

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Практикум по решению задач школьной информатики

1. Код и наименование направления подготовки:

44.03.01 Педагогическое образование

2. Профиль подготовки:

Информатика и информационные технологии в образовании

3. Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

4. Форма обучения:

Заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра прикладной математики, информатики, физики и методики их преподавания

6. Составитель:

Позднова Е.А., кандидат педагогических наук, доцент

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, целесообразно ознакомиться с учебной программой дисциплины, электронный вариант которой размещён на сайте БФ ВГУ.

Это позволит обучающимся получить четкое представление о:

- перечне и содержании компетенций, на формирование которых направлена дисциплина;
- основных целях и задачах дисциплины;
- планируемых результатах, представленных в виде знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе изучения дисциплины;
- количестве часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины, форму промежуточной аттестации;
- количестве часов, отведенных на контактную и на самостоятельную работу;
- системе оценивания учебных достижений;
- учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке выпускника, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами контактной работы по дисциплине являются лабораторные занятия.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо изучить в соответствии с вопросами для повторения основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Кроме того, следует ответить на контрольные вопросы, изучить образцы решения задач.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо выполнить задания контрольных работ, предусмотренных учебным планом и подготовить отчет по лабораторным работам. Рекомендуются источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем.

8. Методические материалы для обучающихся по освоению теоретических вопросов дисциплины

№	Тема занятия	Рассматриваемые вопросы
1	Информация и информационные процессы	Информация и языки. Кодирование и декодирование информации. Измерение информации. Количество информации и вероятность. Скорость передачи информации. Задачи ГИА и ЕГЭ
2	Представление информации	Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Задачи ГИА и ЕГЭ
3	Логика	Высказывания. Логические величины, операции и выражения. Составление таблиц истинности логических функций. Проверка истинности логического выражения. Логические уравнения и системы уравнений. Сложные запросы для поисковых систем Преобразование логических выражений. Задачи ГИА и ЕГЭ
4	Информационные технологии	Анализ информационных моделей. Файловая система. Сортировка и поиск в базах данных

		Адресация в электронных таблицах Анализ диаграмм в электронных таблицах Поиск путей в графе Адресация в Интернете
5	Программирование	Язык программирования Turbo Pascal. Структура программы. Типы данных: простые и структурные. Структура программы. Оператор присваивания. Операторы: простые, структурированные. Условный оператор. Оператор выбора. Организация циклических структур. Структурированный тип – массив. Сортировка массивов. Типовые задачи. Строки. Тип-файл.

9. Методические материалы для обучающихся по подготовке к лабораторным занятиям

№	Тема занятия	Рассматриваемые вопросы
1	Информация и информационные процессы	Измерение информации. Скорость передачи информации. Задачи ГИА и ЕГЭ
2	Представление информации	Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Задачи ГИА и ЕГЭ
3	Логика	Преобразование логических выражений. Задачи ГИА и ЕГЭ
4	Информационные технологии	Анализ информационных моделей. Файловая система. Сортировка и поиск в базах данных Адресация в электронных таблицах Анализ диаграмм в электронных таблицах Поиск путей в графе Адресация в Интернете
5	Программирование	Составление программ по основным конструкциям языка программирования Turbo Pascal. Условный оператор. Оператор выбора. Организация циклических структур. Структурированный тип – массив. Сортировка массивов. Строки. Тип-файл.

Примерные вопросы к зачету с оценкой по дисциплине «Практикум по решению задач школьной информатики»

1. Информация и языки. Кодирование и декодирование информации.
2. Измерение информации. Количество информации и вероятность.
3. Скорость передачи информации. Задачи ГИА и ЕГЭ
4. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Задачи ГИА и ЕГЭ
5. Высказывания. Логические величины, операции и выражения. Составление таблиц истинности логических функций.
6. Проверка истинности логического выражения. Логические уравнения и системы уравнений. Сложные запросы для поисковых систем
7. Преобразование логических выражений. Задачи ГИА и ЕГЭ
8. Анализ информационных моделей.
9. Файловая система.
10. Сортировка и поиск в базах данных
11. Адресация в электронных таблицах

12. Анализ диаграмм в электронных таблицах
13. Поиск путей в графе
14. Адресация в Интернете
15. Язык программирования Turbo Pascal. Структура программы. Типы данных: простые и структурные. Оператор присваивания.
16. Операторы: простые, структурированные. Условный оператор. Оператор выбора.
17. Организация циклических структур.
18. Структурированный тип – массив. Сортировка массивов. Типовые задачи.
19. Строки. Тип-файл.

Варианты контрольной работы №1
по дисциплине «Практикум по решению задач школьной информатики»

ВАРИАНТ 1

- 1) Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: А=01, Б=1, В=001. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

1) 0001 2) 000 3) 11 4) 101

- 2) Сколько секунд потребуется обычному модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640x480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

- 3) В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляется из заглавных букв (всего используется 30 букв) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый номер – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 32 автомобильных номеров.

- 4) Даны 4 целых числа, записанные в двоичной системе:

11000000, 11000011, 11011001, 11011111.

Сколько среди них чисел, больших, чем $AB_{16} + 25_8$?

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

- 5) Десятичное число 57 в некоторой системе счисления записывается как «212». Определите основание системы счисления.

- 6) В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
фрегат эсминец	3000
фрегат	2000
эсминец	2500

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу фрегат & эсминец

- 7) На числовой прямой даны три отрезка: $P = [15, 30]$, $Q = [5, 10]$ и $R = [20, 25]$. Выберите такой отрезок А, что формула

$$((x \in P) \rightarrow (x \in Q)) \wedge ((x \notin A) \rightarrow (x \in R))$$

тождественно ложна, то есть принимает значение 0 при любом значении переменной x .

1) [0, 20] 2) [0, 10] 3) [10, 15] 4) [25, 30]

- 8) В ячейке С3 электронной таблицы записана формула $=A\$1+B1$. Какой вид будет иметь формула, если ячейку С3 скопировать в ячейку В3?

- 1) = $A_{11}+A_1$ 2) = $B_{11}+B_3$ 3) = $A_{11}+B_3$ 4) = $B_{11}+C_1$

9) Торговое предприятие владеет тремя магазинами (I, II и III), которые продают мониторы (М), принтеры (П), сканеры (С) и клавиатуры (К). На диаграмме 1 показано количество проданных товаров каждого вида за месяц, а на диаграмме 2 – распределение продаж по магазинам.

Диаграмма 1

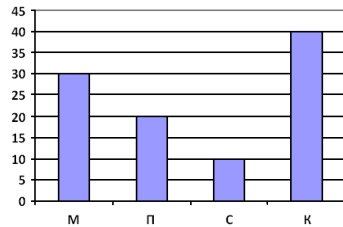
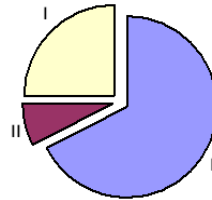


Диаграмма 2



Какое из этих утверждений следует из анализа обеих диаграмм?

- 1) Все клавиатуры могли быть проданы через магазин I.
 - 2) Ни один принтер не был продан через магазин III.
 - 3) Все мониторы могли быть проданы через магазин II.
 - 4) Все сканеры могли быть проданы через магазин I.
- 10) В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 146.212.200.55 Маска: 255.255.240.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	212	146	240	200	192	55	255

Пример. Пусть искомым адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

ВАРИАНТ 2

1. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. Вот этот код: А–10, Б–11, В–000, Г–001, Д–011. Можно ли сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно? Коды остальных букв меняться не должны. Выберите правильный вариант ответа.

- 1) это невозможно
- 2) для буквы Б – 1
- 3) для буквы Г – 00
- 4) для буквы Д – 01

2) Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 2 минуты. Определите размер файла в килобайтах.

3) В велокроссе участвуют 678 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем в байтах сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 200 велосипедистов?

4) Даны 4 целых числа, записанные в двоичной системе:
10111010, 10110100, 10101111, 10101100.

Сколько среди них чисел, меньших, чем $9C_{16} + 37_8$?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

5) Десятичное число 109 в некоторой системе счисления записывается как «214». Определите основание системы счисления.

6) В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
<i>фрегат & эсминец</i>	500
<i>фрегат</i>	2000
<i>эсминец</i>	2500

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу **фрегат | эсминец**

7) На числовой прямой даны три отрезка: $P = [15, 30]$, $Q = [5, 10]$ и $R = [10, 20]$.

Выберите такой отрезок А, что формула

$$((x \in P) \rightarrow (x \in Q)) \wedge (x \notin A) \wedge (x \in R)$$

тождественно ложна, то есть принимает значение 0 при любом значении переменной x .

- 1) [0, 12] 2) [10, 17] 3) [15, 20] 4) [15, 30]

8) При работе с электронной таблицей в ячейке E3 записана формула =B2+\$C3. Какой вид приобретет формула после того, как ячейку E3 скопируют в ячейку D2?

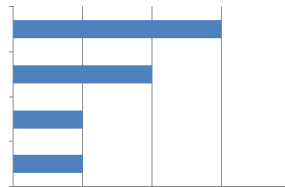
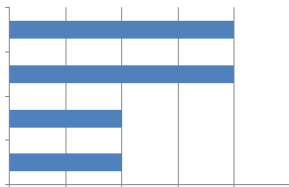
- 1) =A1+\$C3 2) =A1+\$C2 3) =E2+\$D2 4) =D2+\$E2

9) Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	=C2-B1	=B2-C2	=B1+C2	=(C1-C2)*3
2		3	2	

После выполнения вычислений по значениям диапазона ячеек A1:D1 была построена диаграмма. Укажите получившуюся диаграмму.

- 1) 2) 3) 4)



11) В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 12.16.196.10

Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
1	0	2	1	2	1	1	1
92		55	2	48	6	96	28

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	2	8	1	0	1	1
28	68	55		27		7	92

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

Варианты контрольной работы №2
по дисциплине «Практикум по решению задач школьной информатики»

Вариант 1

1. Что входит в состав алфавита языка программирования Паскаль?
2. Определить периметр квадрата со стороной a .
3. Определить, находится ли точка с координатами x, y в 1 четверти координатной плоскости.
4. Вычислить и вывести все значения y по формуле $y=4x$ для всех целых значений x от 1 до n
5. 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.

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=0;
  while x > 0 do begin
    L:= L + 1;
    M:= M + x mod 10;
    x:= x div 10;
  end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

6. Дано целое положительное число A . Требуется вывести такое минимально возможное нечётное натуральное число K , при котором сумма квадратов первых нечётных чисел $1^2 + 3^2 + \dots + K^2$ окажется больше A . Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа – неправильная.

```
var a, s, k: integer;
begin
  read(A);
  s := 0;
  k := 1;
  while s <= A do begin
    s := s + k*k;
    k := k + 1;
  end;
  writeln(k)
end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 11.
2. Укажите наименьшее значение A , при котором программа выведет верный ответ.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

Вариант 2

1. Какую структуру имеет программа, записанная на Паскале?
2. Определить периметр прямоугольника со сторонами a , b .
3. Определить и вывести большее из двух заданных чисел
4. Вычислить и вывести все значения y по формуле $y=4-x$ для всех целых значений x от 1 до n
5. 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 8.

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=0;
  while x > 0 do begin
    L:= L + 1;
    if x mod 2 = 0 then
      M:= M + x mod 10;
    x:= x div 10;
  end;
  writeln(L); write(M); end.
```

6. Дано целое положительное число A . Требуется вывести такое минимально возможное нечётное натуральное число K , при котором сумма квадратов первых нечётных чисел $1^2 + 3^2 + \dots + K^2$ окажется больше A . Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа – неправильная.

```
var a, s, k: integer;
begin
  read(A);
  s := 0;
  k := - 1;
  while s < A do begin
    k := k + 1;
    s := s + k*k;
  end;
  writeln(k)
end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 11.
2. Укажите наименьшее значение A , при котором программа выведет верный ответ.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

Вариант 3

1. Какие типы данных используются в Паскале?
2. Определить периметр параллелограмма со стороной a , b .
3. Определить и вывести меньшее из двух чисел.
4. Вычислить и вывести все значения y по формуле $y=x+15$ для всех целых значений x от 1 до n
5. 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 0.

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=0;
  while x > 0 do begin
    L:= L + 1;
    if x mod 2 = 0 then
      M:= M + x mod 10;
    x:= x div 10; end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

6. Дано целое положительное число N , не превосходящее 1000. Необходимо определить, является ли это число степенью числа 3. То есть требуется определить, существует ли такое целое число K , что $3^K = N$, и вывести это число либо сообщение, что такого числа не существует. Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа оказалась неверной.

```
var n, k: integer;
begin
  read(n);
  k := 0;
  while k mod 3 = 0 do begin
    k := k + 1;
    n := n div 3
  end;
  if n > 0 then
    writeln(k)
  else
    writeln('Не существует')
end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 9.
2. Приведите пример числа, при вводе которого приведённая программа напечатает то, что требуется.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

Вариант 4

1. Запишите общий вид оператора ввода данных.
2. Определить периметр треугольника со сторонами a , b , c .
3. Определить, находится ли точка с координатами x , y во 2 четверти координатной плоскости.
4. Вычислить и вывести все значения y по формуле $y=8x$ для всех целых значений x от 1 до n
5. 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 8.

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=0;
  while x > 0 do begin
    L:= L + 1;
    if x mod 2 = 1 then
      M:= M + x mod 10;
    x:= x div 10;
  end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

6. Дано целое положительное число N , не превосходящее 1000. Необходимо определить, является ли это число степенью числа 4. То есть требуется определить, существует ли такое целое число K , что $4^K = N$, и вывести это число либо сообщение, что такого числа не существует. Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа оказалась неверной.

```
var n, k: integer;
begin
  read(n);
  k := 0;
  while n mod 4 = 0 do begin
    k := k + n div 4;
    n := n div 4;
  end;
  if k = 1 then
    writeln(k)
  else
    writeln('Не существует')
end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 16.
2. Приведите пример числа, при вводе которого приведённая программа напечатает то, что требуется.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

Вариант 5

1. Запишите общий вид оператора вывода данных.
2. Определить площадь квадрата со стороной a .
3. Определить, находится ли точка с координатами x, y в 3 четверти координатной плоскости.
4. Вычислить и вывести все значения y по формуле $y=44-x$ для всех целых значений x от 1 до n
5. 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.

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=0;
  while x > 0 do begin
    L:= L + 1;
    if x mod 2 = 0 then
      M:= M + (x mod 10) div 2;
    x:= x div 10;
  end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

6. Дано целое положительное число A . Требуется вывести такое минимально возможное натуральное число K , при котором

$$1 + (1+2) + (1+2+3) + \dots + (1+2+\dots+K)$$

окажется больше A . Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа – неправильная.

```
var A, s, p, k: integer;
begin
  read(A);
  s := 0; p := 0; k := 1;
  while s < A do begin
    p := p + k;
    s := s + p;
    k := k + 1;
  end;
  writeln(k);
end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 12.
2. Укажите любое значение A , при котором программа выведет верный ответ. Запишите этот ответ.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

Вариант 6

1. Перечислите основные этапы решения задачи с помощью компьютера.
2. Определить площадь прямоугольника со сторонами a , b .
3. Определить, находится ли точка с координатами x , y в 4 четверти координатной плоскости.
4. Вычислить и вывести все значения y по формуле $y=x+6$ для всех целых значений x от 1 до n
5. 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.

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=0;
  while x > 0 do begin
    L:= L + 1;
    if x mod 2 = 1 then
      M:= M + (x mod 10) div 2;
    x:= x div 10;
  end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

6. Дано целое положительное число N , не превосходящее 1000. Необходимо определить, является ли это число степенью числа 7. То есть требуется определить, существует ли такое целое число K , что $7^K = N$, и вывести это число либо сообщение, что такого числа не существует. Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа оказалась неверной.

```
var n, k: integer;
begin
  read(n);
  k := 0;
  while n mod 7 = 0 do begin
    k := k + n div 7;
    n := n div 7;
  end;
  if n <= 7 then
    writeln(k)
  else
    writeln('Не существует')
end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 49.
2. Приведите пример числа, при вводе которого приведённая программа напечатает то, что требуется.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

Вариант 7

1. Запишите общий вид оператора условного перехода полной формы.
2. Определить периметр прямоугольного треугольника с катетами a , b .
3. Определить, находится ли точка с координатами x , y в начале координат.
4. Вычислить и вывести все значения y по формуле $y=2x-5$ для всех целых значений x от 1 до n
5. 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.

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=0;
  while x > 0 do begin
    L:=L+1;
    if M < x then begin
      M:=x mod 10;
    end;
    x:= x div 10;
  end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

6. Дано целое положительное число N , не превосходящее 1000. Необходимо определить, является ли это число степенью числа 5. То есть требуется определить, существует ли такое целое число K , что $5^K = N$, и вывести это число либо сообщение, что такого числа не существует. Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа оказалась неверной.

```
var n, k: integer;
begin
  read(n);
  k := 0;
  while k mod 5 = 0 do begin
    k := k + 1;
    n := n div 5;
  end;
  if k = 1 then
    writeln(k)
  else
    writeln('Не существует')
end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 25.
2. Приведите пример числа, при вводе которого приведённая программа напечатает то, что требуется.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

10. Образец выполнения контрольной работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет физико-математического и естественно-научного образования

Кафедра прикладной математики, информатики, физики и методики их преподавания

**Контрольная работа по дисциплине
«Практикум по решению школьных задач по информатике»**

студентки Грасмик Марины владимировны 3 курса 2 группы
направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
профиль подготовки Информатика и информационные технологии в образовании
6 семестр

Вариант 8

Борисоглебск – 2017

1. Запишите общий вид оператора условного перехода неполной формы.

Решение:

Оператор условного перехода в неполной форме имеет вид:

```
if <условие> then begin < оператор1> ; < оператор2>; ...; < операторN> end;
```

Здесь в операторных скобках **begin... end** могут стоять любые операторы языка программирования (в том числе операторы присваивания, другие условные операторы, циклы, вызовы процедур и т.п.)

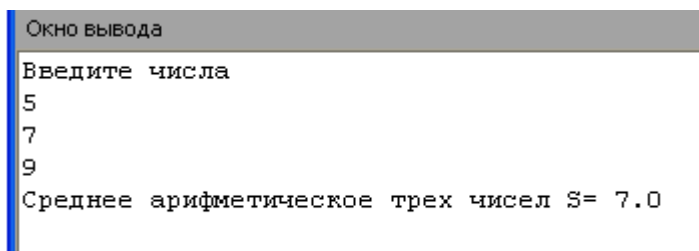
Если условие выполняется то программа перейдет на выполнение серии операторов, стоящих после служебного слова **then** в операторных скобках **begin... end**. Если условие не выполняется, то программа перейдет на выполнение операторов следующей строки.

2. Определить среднее арифметическое трёх чисел.

Решение:

```
program SA;                                {Заголовок программы}
var a,b,c,S:real;                          {Объявление переменных }
begin
  writeln ('Введите числа' ); readln (a,b,c);  {Ввод чисел с клавиатуры}
  S:=(a+b+c)/3;                             {Вычисление среднего
                                              арифметического}
  writeln ('Среднее арифметическое трех чисел S=',S:4:1) {Вывод результата}
end.
```

Результат работы программы



```
Окно вывода
Введите числа
5
7
9
Среднее арифметическое трех чисел S= 7.0
```

3. Определить, находится ли точка с координатами x, y на оси OY .

Решение:

```
program PR;
var x,y:real;
begin
writeln ('Введите координаты точки (x,y) '); readln (x,y);
if x=0 then writeln ('точка лежит на оси OY')else writeln ('точка не лежит на оси OY')
end.
```

Результат работы программы:

```
Окно вывода
Введите координаты точки (x, y)
5
5
точка не лежит на оси OY
```

```
Окно вывода
Введите координаты точки (x, y)
0
-3
точка лежит на оси OY
```

4. Вычислить и вывести все значения y по формуле $y=x-12$ для всех целых значений x от 1 до n .

Решение:

```
program Func;
const n=5;
var x,y: integer;
begin
for x:=1 to n do begin y:=x-12; writeln (y); end;
end.
```

Результат работы программы:

```
Окно вывода
-11
-10
-9
-8
-7
```

5. Ниже записана программа. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 5.

```

var x, a, b: integer;
begin
  readln(x);
  a:=0; b:=1;
  while x>0 do begin
    a:=a+1;
    b:=b*(x mod 10);
    x:= x div 10;
  end;
  writeln(a); write(b);
end.

```

Решение:

При инициализации x – исходное натуральное число; $a=0$, $b=1$. Посмотрим, что происходит при выполнении основного цикла

```

while x>0 do begin
  a:=a+1;
  b:=b*(x mod 10);
  x:= x div 10;
end;

```

Значение a при каждом выполнении цикла увеличивается на 1, значит итоговое значение переменной a равно количеству выполнения цикла. От числа x при каждом выполнении цикла «отбрасывается» последняя цифра (операция $x:=div(x, 10)$).

Таким образом, количество выполнений цикла (оно же – напечатанное значение переменной a) равно количеству цифр в исходном числе x . Значение переменной b умножается на выражение $mod(x, 10)$. Это - последняя цифра текущего значения x , т.е. очередная цифра исходного числа. Поэтому, итоговое значение переменной b равно произведению цифр исходного числа.

Пример выполнения цикла, если начальное значение $x=423$ приведен в таблице.

№ прохода	Начальные значения			Рабочие значения		Конечные значения		
	x	a	b	mod(x, 10)	div(x, 10)	x	a	b
1	423	0	1	3	42	42	1	3
2	42	1	3	2	4	4	2	6
3	4	2	6	4	0	0	3	24

Таким образом, в задаче требуется найти наибольшее трехзначное число, в котором произведение цифр равно 5. Это число – 511.

Ответ: 511