

ФГОС

8



Л. Л. Босова  
А. Ю. Босова  
И. М. Бондарева  
А. А. Лобанов  
Т. Ю. Лобанова

# ИНФОРМАТИКА

Самостоятельные  
и контрольные  
работы

УЧЕНИ

8 КЛАССА

ШКОЛЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

**ФГОС**

Л. Л. Босова, А. Ю. Босова,  
И. М. Бондарева, А. А. Лобанов, Т. Ю. Лобанова

# **ИНФОРМАТИКА**

**8 класс**

Самостоятельные  
и контрольные  
работы



Москва  
БИНОМ. Лаборатория знаний

УДК 004.9  
ББК 32.97  
Б85

Авторы: Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, И. М. Бондарева,  
А. А. Лобанов, Т. Ю. Лобанова

**Босова Л. Л.**

**Б85 Информатика. 8 класс : самостоятельные и контрольные работы / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова и др. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. — 112 с. : ил.**

**ISBN 978-5-9963-3518-3**

Сборник самостоятельных и контрольных работ для 8 класса входит в состав УМК по информатике для основной школы (5–6, 7–9 классы), включающий (для каждого года обучения) учебники, рабочие тетради, задачки, практикумы, электронные приложения и методические пособия.

Пособие составлено в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Структура многих заданий самостоятельных и контрольных работ аналогична структуре контрольно-измерительных материалов, используемых при государственной итоговой аттестации, что способствует подготовке школьников к всероссийским проверочным работам и сдаче основного государственного экзамена (ОГЭ) по информатике.

Пособие адресовано методистам, учителям, учащимся и их родителям.

**УДК 004.9  
ББК 32.97**

---

*Учебное издание*

**Босова Людмила Леонидовна  
Босова Анна Юрьевна  
Бондарева Ирина Михайловна  
Лобанов Алексей Александрович  
Лобанова Татьяна Юрьевна**

**ИНФОРМАТИКА**

**8 класс**

**Самостоятельные и контрольные работы**

Редактор *О. А. Полежаева*  
Художественный редактор *Н. А. Новак*  
Технический редактор *Е. В. Денюкова*  
Корректор *Е. Н. Клитина*  
Компьютерная верстка: *Л. В. Катуркина*

Подписано в печать 10.10.17. Формат 70х100/16. Усл. печ. л. 9,1.  
Тираж 3000 экз. Заказ 584.

ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»  
127473, Москва, ул. Краснопроектная, д. 16, стр. 1,  
тел. (495)181-53-44, e-mail: binom@Lbz.ru  
<http://www.Lbz.ru>, <http://metodist.Lbz.ru>

Отпечатано в ООО ПФ «Полиграфист»,  
160001, г. Вологда, ул. Челюскинцев, 3.

---

**ISBN 978-5-9963-3518-3**

© ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2018  
© Художественное оформление  
ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2018

# ВВЕДЕНИЕ

---

Серия учебных пособий «Самостоятельные и контрольные работы по информатике» для основной школы направлена на создание условий для организации контроля и оценки уровня достижения планируемых результатов обучающихся, которые в соответствии с ФГОС ООО должны отражать<sup>1</sup>:

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель — и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

В соответствии с реализуемой ФГОС ООО деятельностной парадигмой образования система планируемых результатов строится на основе уровневого подхода, предполагающего выделение ожидаемого уровня актуального развития большинства обучающихся и ближайшей перспективы их развития. Такой подход позволяет определять динамическую картину развития обучающихся, поощрять их продвижение, выстраивать индивидуальные образовательные траектории с учётом зоны ближайшего развития ребёнка.

Самостоятельные и контрольные работы по информатике составлены на основе примерной основной образовательной программы основного общего образования. Сборники структурирова-

<sup>1</sup> Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями).

ны в соответствии с порядком изложения тем в УМК по информатике для основной школы Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой, но будут полезны и тем, кто работает в соответствующем классе по другим учебникам.

Данные пособия могут использоваться на любом этапе урока. Материал пособий избыточен; в полном объёме включённые в него работы могут быть использованы при углублённой модели изучения курса информатики. Самостоятельные и контрольные работы и входящие в них задания могут выполняться избирательно.

Примерное время выполнения самостоятельных работ — 15 минут, контрольных работ — до 40 минут.

В структуре большинства работ предусмотрены основные задания базового и повышенного уровней сложности и дополнительные задания высокого уровня сложности. По усмотрению учителя правильное выполнение каждого из основных заданий может быть оценено 1–2 баллами, дополнительных — 2–3 баллами.

Рекомендуется использовать следующую шкалу отметок: 80–100% от максимальной суммы баллов за задания основной части — отметка «5»; 60–79% — отметка «4»; 40–59% — отметка «3»; 0–39% — отметка «2».

### Условные обозначения

В тетради самостоятельных и контрольных работ использованы рисунки–пиктограммы, указывающие на тип задания:



— выбор одного или нескольких ответов;



— запись короткого ответа;



— установление соответствия;



— построение изображения;



— запись развёрнутого ответа;



— построение графов и схем;

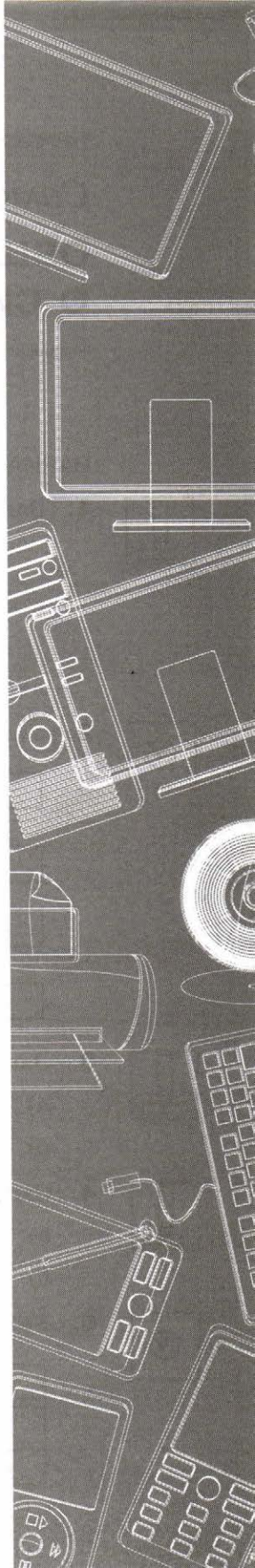


— выполнение вычислений.

# Тема

# Математические основы информатики

- Общие сведения о системах счисления
- Двоичная система счисления. Двоичная арифметика
- Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления
- Правило перевода целых десятичных чисел в систему счисления с основанием  $q$
- Представление чисел в компьютере
- Элементы теории множеств
- Элементы комбинаторики
- Высказывание. Логические операции
- Построение таблиц истинности для логических выражений
- Свойства логических операций. Решение логических задач
- Логические элементы



## Самостоятельная работа № 1

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАХ СЧИСЛЕНИЯ

.....

### ВАРИАНТ 1

- 
1. Запишите термины, обозначающие соответствующие понятия.

..... — знаковая система,  
в которой приняты определённые правила для записи чисел.

..... равно количеству цифр, составляющих алфавит системы счисления.


- 
2. Укажите верные утверждения.

Алфавит двоичной системы счисления состоит из двух символов — 0 и 1.

Позиционных систем счисления бесконечное множество.

Алфавит восьмеричной системы счисления состоит из восьми символов — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Римская система счисления — позиционная.

- 
3. Запишите число в развёрнутой форме:


а)  $1101_2 =$  .....

б)  $436_8 =$  .....

- 
4. Запишите число в свернутой форме:

а)  $1 \cdot 2^3 + 1 =$  .....

б)  $1 \cdot 3^8 + 2 \cdot 3^5 + 1 \cdot 3^2 + 2 =$  .....

- 
5. Укажите варианты, содержащие верную запись числа:

$35721_7$

$3240_4$

$21FF_{16}$

## ВАРИАНТ 2

1. Запишите термины, обозначающие соответствующие понятия.



..... — совокупность знаков, используемых для записи чисел в некоторой системе счисления.

..... — знаки, с помощью которых записываются числа.

2. Укажите верные утверждения.



Алфавит двоичной системы счисления состоит из символов 1 и 2.

Древнеегипетская система счисления — непозиционная.

Алфавит пятеричной системы счисления состоит из пяти символов — 0, 1, 2, 3, 4.

Для записи числа могут использоваться буквы.

3. Запишите число в развёрнутой форме:



а)  $10011_2 =$  .....

б)  $254_8 =$  .....

4. Запишите число в свёрнутой форме:



а)  $1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^1 =$  .....

б)  $1 \cdot 4^6 + 3 \cdot 4^4 + 2 \cdot 4^2 =$  .....

5. Укажите варианты, содержащие верную запись числа:



$3160_7$

$234G_{16}$

$608512_7$











Самостоятельная работа № 4

**ПРАВИЛО ПЕРЕВОДА ЦЕЛЫХ  
ДЕСЯТИЧНЫХ ЧИСЕЛ В СИСТЕМУ  
СЧИСЛЕНИЯ С ОСНОВАНИЕМ  $q$**

.....

ВАРИАНТ 1

1. Дано:  $a = 145_{10}$ ,  $b = 469_{10}$ . Выберите число  $c$ , которое отвечает условию  $a < c < b$ . В ответе запишите номер правильного варианта.

- 1)  $10001001_2$     2)  $214_8$     3)  $D7_{16}$     4)  $1111000_2$

*Решение*

-----

-----

-----

Ответ: -----

2. Чему равна сумма десятичных чисел 29 и 209? В ответе запишите номер правильного варианта.

- 1)  $734_8$     2)  $366_8$     3)  $EE_{16}$     4)  $1101000_{12}$

*Решение*

-----

-----

-----

Ответ: -----

ВАРИАНТ 2

1. Дано:  $a = 155_{10}$ ,  $b = 506_{10}$ . Выберите число  $c$ , которое отвечает условию  $a < c < b$ . В ответе запишите номер правильного варианта.



- 1)  $10001100_2$     2)  $137_8$     3)  $D7_{16}$     4)  $10011000_2$

*Решение*

-----  
 -----  
 -----

Ответ: -----

2. Как представлено десятичное число 543? В ответе запишите номер правильного варианта.



- 1)  $1016_8$     2)  $1037_8$     3)  $31F_{16}$     4)  $1100101110_2$

*Решение*

-----  
 -----  
 -----

Ответ: -----

## Контрольная работа № 1

# СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

### ВАРИАНТ 1



1. Установите соответствие между числами и минимально возможными основаниями систем счисления, им соответствующими.

1010	4
7817	9
1023	8
6767	2



2. Запишите в десятичной системе счисления число, представленное в римской системе счисления так: MCMXCV.

Ответ: .....



3. Какому числу соответствует развёрнутая запись приведённого числа? В ответе укажите номер правильного варианта.

$$1 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1}$$

- 1) 1380,1      2) 1380,2      3) 1384,1      4) 1384,2

Ответ: .....



4. Заполните таблицу и посчитайте число единиц в строке, в которую вы вписали ответы.

Двоичная	Восьмеричная	Десятичная	Шестнадцатеричная
	123		

Например:  $119_{10} = 11101110_2 = 167_8 = EE_{16}$ . Считаем число единиц, их 9.

Ответ: .....

5. Выполните арифметические операции.

а)  $101_2 + 11_2 =$  .....

б)  $1001_2 - 11_2 =$  .....

в)  $11_2 \cdot 10_2 =$  .....

.....

.....

.....

.....

6. *Дополнительное задание.* Решите уравнение:  $21_{10} + 2x = 53_x$ .

.....

.....

.....

### ВАРИАНТ 2

1. Установите соответствие между числами и минимально возможными основаниями систем счисления, им соответствующими.

2010

8

6715

9

1024

5

8767

3

2. Запишите в десятичной системе счисления число, представленное в римской системе счисления так: CMLXIV.

Ответ: .....

2x2

2x2







3. Какому числу соответствует развёрнутая запись приведённого числа? В ответе укажите номер правильного варианта.

$$2 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1}$$

- 1) 2170,1;      2) 2170,4;      3) 2179,4      4) 2179,1

Ответ: .....



4. Заполните таблицу и посчитайте число единиц в строке, в которую вы вписали ответы.

Двоичная	Восьмеричная	Десятичная	Шестнадцатеричная
		101	

Например:  $119_{10} = 11101110_2 = 167_8 = EE_{16}$ . Считаем число единиц, их 9.

Ответ: .....



5. Выполните арифметические операции.

а)  $111_2 + 11_2 =$  .....

б)  $100_2 - 11_2 =$  .....

в)  $11_2 \cdot 11_2 =$  .....



6. Дополнительное задание. Решите уравнение:  $25_{10} + 3x = 64_x$ .

.....

.....

.....

## Самостоятельная работа № 5

# ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЧИСЕЛ В КОМПЬЮТЕРЕ

### ВАРИАНТ 1

1. Запишите беззнаковое представление десятичного числа 108 в восьмиразрядной ячейке.

-----  
-----

--	--	--	--	--	--	--	--

2. Зачеркните числа, которые нельзя представить в беззнаковом восьмиразрядном формате.

$101011_2$      $127_{10}$      $1011001011_2$      $338_{10}$      $115_{10}$

*Решение*

-----  
-----

3. Соотнесите десятичные числа, записанные в естественной форме, с равновеликими числами, записанными в экспоненциальной форме с нормализованной мантиссой.

- |              |                           |
|--------------|---------------------------|
| А) 198,2     | 1) $0,1982 \cdot 10^3$    |
| Б) 1,982     | 2) $0,1982 \cdot 10^{-1}$ |
| В) 0,0001982 | 3) $0,1982 \cdot 10^{-3}$ |
| Г) 0,1982    | 4) $0,1982 \cdot 10^0$    |

А	Б	В	Г

2×2

4. Сравните пары чисел:

$$137,11 \cdot 10^5 \quad \square \quad 1,3711 \cdot 10^7$$

$$153,79 \cdot 10^{-3} \quad \square \quad 1,5379 \cdot 10^0$$

$$1,357 \cdot 10^5 \quad \square \quad 1357 \cdot 10^1$$

## ВАРИАНТ 2



1. Запишите беззнаковое представление десятичного числа 102 в восьмиразрядной ячейке.

-----  
 -----

--	--	--	--	--	--	--	--



2. Зачеркните числа, которые нельзя представить в беззнаковом восьмиразрядном формате.

$$101001_2 \quad 117_{10} \quad 1010101011_2 \quad 128_{10} \quad 335_{10}$$

Решение

-----  
 -----



3. Соотнесите десятичные числа, записанные в естественной форме, с равновеликими числами, записанными в экспоненциальной форме с нормализованной мантиссой.

А) 1,652

Б) 165,2

В) 0,1652

Г) 0,0001652

1)  $0,1652 \cdot 10^3$

2)  $0,1652 \cdot 10^{-1}$

3)  $0,1652 \cdot 10^{-3}$

4)  $0,1652 \cdot 10^0$

А	Б	В	Г

2×2

4. Сравните пары чисел:

$$128,11 \cdot 10^4 \quad \square \quad 1,2811 \cdot 10^7$$

$$145,79 \cdot 10^{-2} \quad \square \quad 0,14579 \cdot 10^0$$

$$1,246 \cdot 10^4 \quad \square \quad 1246 \cdot 10^1$$







## Самостоятельная работа № 7

### ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

---

#### ВАРИАНТ 1



1. Имеется неограниченно много бусин пяти разных цветов. Сколько разных цепочек из трёх бусин можно из них составить?

*Решение*

-----

*Ответ:* -----



2. Сколько разных восьмибуквенных слов можно составить в двоичном алфавите?

*Решение*

-----

*Ответ:* -----



3. Укажите наименьшее  $k$ , для которого в двухбуквенном алфавите можно составить не менее 34 разных  $k$ -буквенных слов.

- 5
- 6
- 34

#### ВАРИАНТ 2



1. Имеется неограниченно много бусин трёх разных цветов. Сколько разных цепочек из пяти бусин можно из них составить?

*Решение*

-----

*Ответ:* -----

2. Сколько разных семибуквенных слов можно составить в двоичном алфавите?

*Решение*

-----

*Ответ:* -----

3. Укажите наименьшее  $k$ , для которого в двухбуквенном алфавите можно составить не менее 30 разных  $k$ -буквенных слов.

- 5
- 6
- 30













## Самостоятельная работа № 10

# СВОЙСТВА ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ. РЕШЕНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

---

### ВАРИАНТ 1

2x2

1. Определите, какие значения принимают выражения, если  $A = 1, B = 0, C = 0$ .

$$A \vee B \wedge C = \text{-----}$$

$$\bar{C} \wedge A \vee \bar{B} = \text{-----}$$

$$A \vee B \vee \bar{C} = \text{-----}$$

$$A \wedge \bar{C} \vee B = \text{-----}$$



2. Какое логическое выражение равносильно выражению  $(\bar{A} \vee B) \vee \bar{C}$ ?

1)  $(A \wedge \bar{B}) \vee \bar{C}$

2)  $\bar{A} \vee B \vee \bar{C}$

3)  $A \vee \bar{B} \wedge C$

Ответ: -----



3. Ребята знали, что у четырёх подруг — Маши, Кати, Вали и Наташи — дни рождения приходятся на разное время года, но не могли точно вспомнить, у кого — на какое. Попытки вспомнить закончились следующими утверждениями:

1) У Вали день рождения зимой, а у Кати — летом.

2) У Кати день рождения осенью, а весной — у Маши.

3) Весной празднует день рождения Наташа, а Валя отмечает его летом.

Позже выяснилось, что в каждом утверждении только одно из двух высказываний истинно. В какое время года день рождения у каждой из девушек?

*Решение*

-----  
 -----  
 -----  
 -----

*Ответ:* -----

-----

## ВАРИАНТ 2

1. Определите, какие значения принимают выражения, если  $A = 1, B = 0, C = 0$ .

2x2

$$\bar{A} \wedge B \vee C = \text{-----}$$

$$A \vee B \vee C = \text{-----}$$

$$\bar{A} \vee B \wedge C = \text{-----}$$

$$\bar{A} \vee B \vee C = \text{-----}$$

2. Какое логическое выражение равносильно выражению  $\overline{(A \vee B \vee C)}$ ?



1)  $A \vee B \vee C$

2)  $\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge \bar{C}$

3)  $\bar{A} \vee \bar{B} \vee \bar{C}$

*Ответ:* -----

3. В отборочном забеге участвуют 5 спортсменов: Петрова, Белова, Комарова, Митина и Громова. Две лучшие спортсменки выходят в финал соревнований. До начала соревнований болельщиками были сделаны следующие прогнозы:



1) Первое место завоюет Белова, а Петрова будет третьей.

2) Белова займёт второе место, а Комарова — последнее.

3) Последней будет Громова, а Митина будет четвёртой.

После соревнований оказалось, что в каждом утверждении только одно высказывание верно. Кто точно не прошёл в финал?

*Решение*

-----  
-----  
-----  
-----

*Ответ:*

-----  
-----

## Самостоятельная работа № 11

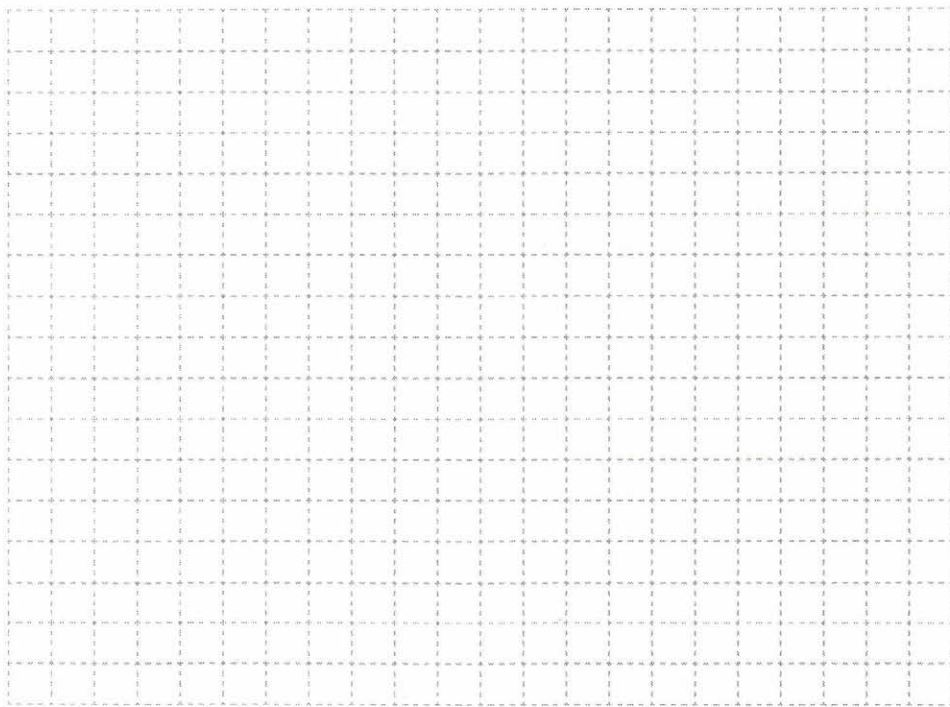
# ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

### ВАРИАНТ 1

Для логического выражения нарисуйте соответствующую ему электронную схему. Выясните, какой сигнал должен быть на выходе электронной схемы при каждом возможном наборе сигналов на входах. Составьте таблицу работы схемы.



$$(\bar{X} \vee Z) \wedge (\bar{Z} \vee X)$$



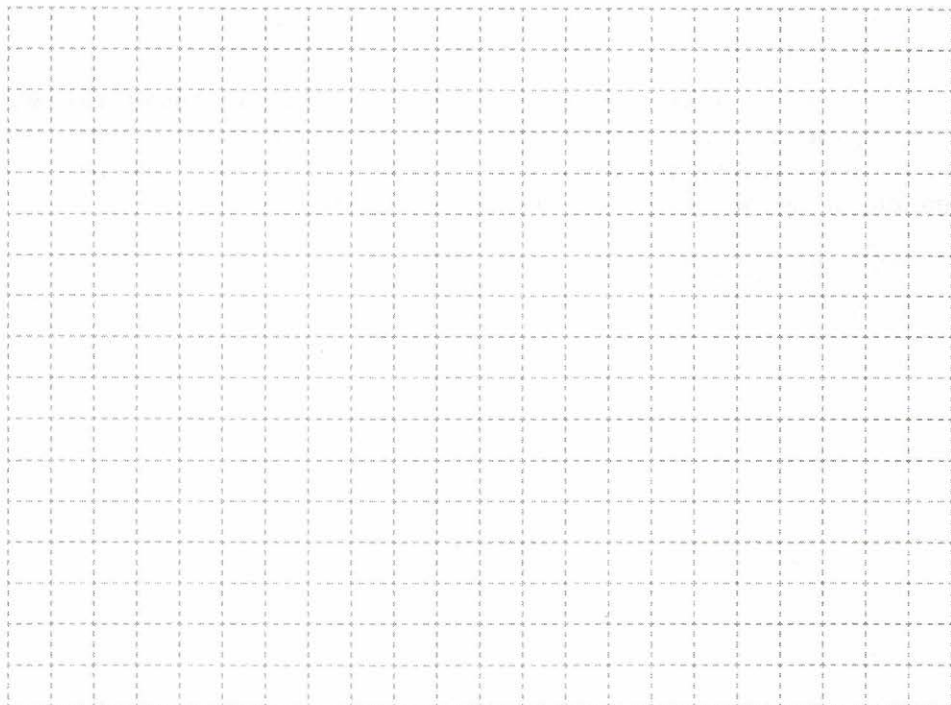


## ВАРИАНТ 2



Для логического выражения нарисуйте соответствующую ему электронную схему. Выясните, какой сигнал должен быть на выходе электронной схемы при каждом возможном наборе сигналов на входах. Составьте таблицу работы схемы.

$$(X \wedge \bar{Y} \wedge Z) \vee \bar{Z}$$



## Контрольная работа № 2

# ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ

### ВАРИАНТ 1

1. Укажите предложения, которые НЕ являются высказываниями:

- 15 делится на 10 и на 3.
- Стихотворение «Узник» написал Пушкин или Лермонтов.
- С Новым годом!
- Все лисы рыжие.
- $400 + 100 = 500$ .
- Сложите числа 2 и 5.

2. Соберите домики из элементов: впишите в элементы нужные числа.



1

Истинно тогда и только тогда, когда истинны все входящие в него высказывания

4

Истинное высказывание делает ложным, ложное — истинным

6



2

Истинно тогда и только тогда, когда истинно хотя бы одно входящее в него высказывание

5



7



8

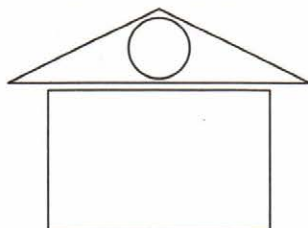


3

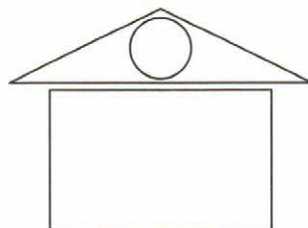


9

Логическое сложение



Логическое отрицание





3. Запишите каждое высказывание с помощью букв и знаков логических операций:

- 1) 8 марта отмечают Международный женский день или день защитника Отечества.
- 2) Во время летних каникул все отдыхают и не ходят в школу.
- 3) Число восемнадцать чётное и составное.

1	2	3



4. Вычислите:

$$(1 \vee 0) \wedge (0 \wedge A) \vee (1 \vee 0) = \dots\dots\dots$$



5. Определите значения в столбце  $F$ , если известно, что  $F = (A \vee B) \wedge (\bar{B} \wedge A)$ .

$A$	$B$	$F$
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



6. Определите истинность высказывания

$$(X > 2) \vee (X < 5) \wedge (X > 10) \text{ при } X = 12.$$

*Решение*

-----

*Ответ:* -----

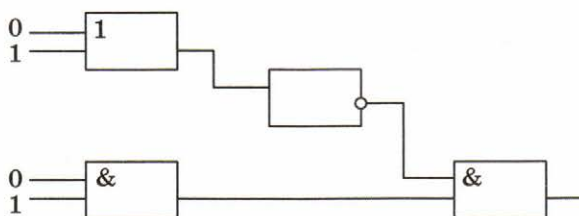


7. Пусть  $A$  = «Вторая буква в слове гласная»,  $B$  = «Третья буква в слове согласная». Найдите значение логического выражения  $\bar{A} \wedge \bar{B}$  для слов:

- а) доброта; б) дружба; в) ответственность.

Слово	$A$	$B$	$A \wedge B$	$\overline{A \wedge B}$

8. Определите значение сигнала на выходе логической схемы.



Решение

-----

-----

ВАРИАНТ 2

1. Укажите предложения, которые НЕ являются высказываниями.



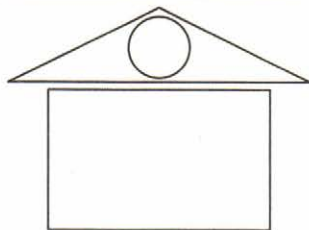
- В нашем городе есть музей.
- Некоторые пингины живут на Севере.
- Послушайте сообщение.
- Какой сегодня день?
- Дважды два равно пяти или лёд тает.
- Число 18 чётное и составное.

2. Соберите домики из элементов: впишите в элементы нужные числа.

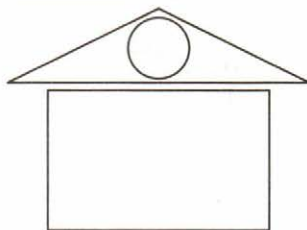


 1	Истинно тогда и только тогда, когда истинны все входящие в него высказывания	Истинное высказывание делает ложным, ложное — истинным
 2	4	6
 3	Истинно тогда и только тогда, когда истинно хотя бы одно входящее в него высказывание	5
		И                      НЕ 7                      8 ИЛИ 9

## Логическое отрицание



## Логическое умножение



3. Запишите каждое высказывание с помощью букв и знаков логических операций:

- 1) 12 декабря отмечают День Конституции РФ или День народного единства.
- 2) Число семнадцать нечётное и составное.
- 3) Во время летних каникул все отдыхают и не ходят в школу.

1	2	3



4. Вычислите:

$$(1 \wedge 0) \wedge (0 \wedge A) \wedge (1 \wedge 0) = \text{-----}$$



5. Определите значения в столбце  $F$ , если известно, что  $F = (\overline{A} \vee \overline{B}) \& (\overline{B} \wedge A)$ .

$A$	$B$	$F$
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



6. Определите истинность высказывания

$$(X > 2) \vee (X < 5) \wedge (X > 10) \text{ при } X = 1.$$

Решение

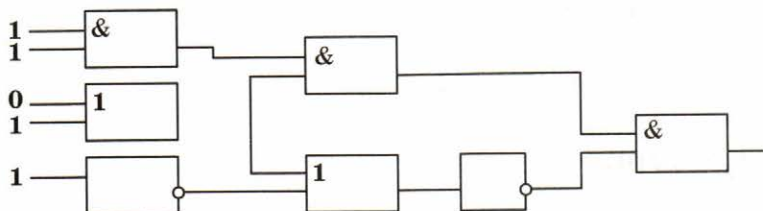
Ответ: -----



7. Пусть  $A$  = «Вторая буква в слове гласная»,  $B$  = «третья буква в слове согласная». Найдите значение логического выражения  $A \vee B$  для слов:  
 а) мир; б) мгла; в) мяу.

Слово	$A$	$B$	$A \vee B$	$\overline{A \vee B}$

8. Определите значение сигнала на выходе логической схемы.



Решение

-----

-----

## Контрольная работа № 3

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

---

### ВАРИАНТ 1



1. Запишите в развёрнутом виде числа:

а)  $A_{10} = 1997,25 =$  .....

б)  $A_{16} = 918 =$  .....

в)  $A_8 = 145 =$  .....

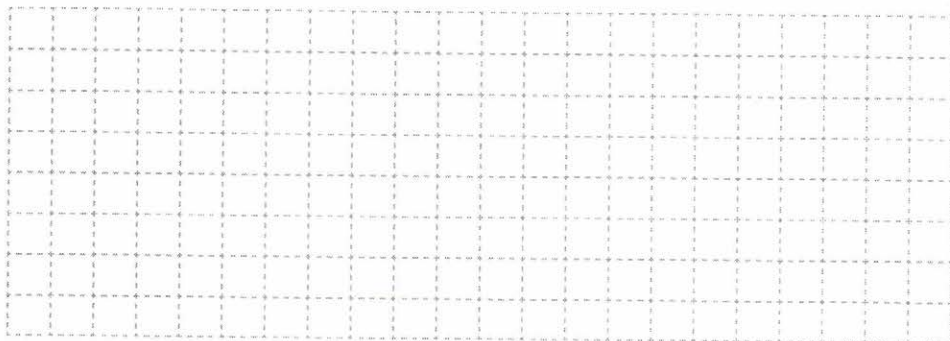
г)  $A_2 = 101010 =$  .....

2x2

2. Переведите в десятичную систему двоичное число 100001100.  
.....

2x2

3. Переведите в двоичную систему десятичное число 137.



2x2

4. Переведите в десятичную систему числа:

а)  $151_8 =$  .....

б)  $2C_{16} =$  .....











11. *Дополнительное задание.* Богини Гера, Афина и Афродита пришли к юному Парису, чтобы тот решил, кто из них прекраснее. Представ перед Парисом, богини высказали следующие утверждения:

Афродита: «Я самая прекрасная».

Афина: «Афродита не самая прекрасная».

Гера: «Я самая прекрасная».

Афродита: «Гера не самая прекрасная».

Афина: «Я самая прекрасная».

Парис предположил, что все утверждения прекраснейшей из богинь истинны, а все утверждения двух других богинь ложны. Мог ли Парис вынести решение, кто прекраснее из богинь?

*Решение*

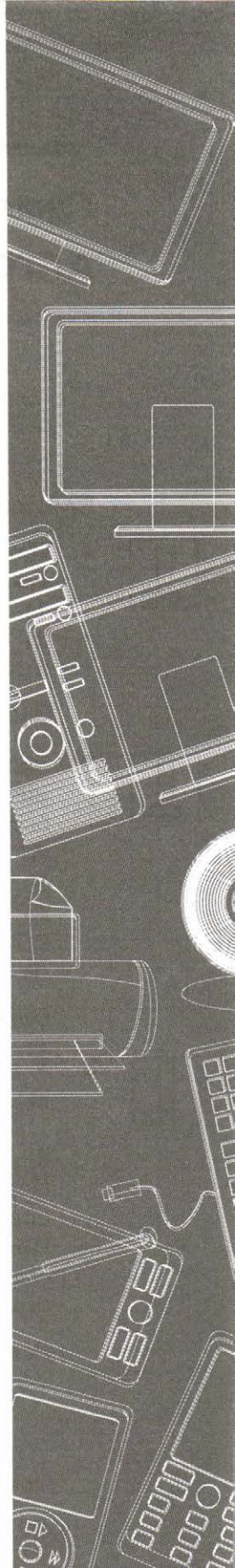
-----  
-----  
-----  
-----

*Ответ:* -----

# Тема

# Основы алгоритмизации

- Алгоритмы и исполнители
- Способы записи алгоритмов
- Объекты алгоритмов
- Алгоритмическая конструкция «следование»
- Алгоритмическая конструкция «ветвление»
- Цикл с заданным условием продолжения работы
- Цикл с заданным условием окончания работы
- Цикл с заданным числом повторений



## Самостоятельная работа № 12

# АЛГОРИТМЫ И ИСПОЛНИТЕЛИ

---

### ВАРИАНТ 1



1. Дано слово, обозначающее устройство вывода на экран. Выполните алгоритм:
- 1) заменить все буквы «о» на «е»;
  - 2) поменять местами третью и четвёртую буквы;
  - 3) первые две буквы заменить на «пр».

Запишите результат: .....



2. Запишите последовательность букв, соответствующую алгоритму безопасного полёта (правильных алгоритмов может быть несколько):
- А) привести спинку сиденья в вертикальное положение;
  - Б) пристегнуть ремни безопасности;
  - В) занять своё место;
  - Г) зайти в самолёт по трапу;
  - Д) открыть шторку иллюминатора.

Ответ: .....



3. У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:
- 1 — вычти 5;
  - 2 — умножь на 3.

Первая команда уменьшает число на 5, вторая умножает число на 3.

Придумайте алгоритм получения из числа 25 числа 200, содержащий не более 5 команд. Запишите алгоритм в виде строки из номеров образующих его команд.

*Решение*

.....

.....

Ответ: .....



4. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом:

- 1) записывается исходная цепочка символов в исходном порядке;
- 2) записывается исходная цепочка символов в обратном порядке;
- 3) записывается буква, следующая в русском алфавите за той буквой, которая в исходной цепочке стояла на первом месте.

Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходная цепочка символов была МОЗГ, то результатом работы алгоритма будет цепочка МОЗГГЗОМН.

Дана цепочка символов СУ. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем — к его результату)?

*Русский алфавит:*

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

*Ответ:* -----

5. *Дополнительное задание.* Решили Вася, Петя и Маша организовать производство деревянных дверных ручек. Распределили обязанности: Вася делает заготовки, Петя вытачивает из них ручки, а Маша покрывает их лаком. На выполнение своей части работы для каждой ручки у каждого уходит по 20 минут (таким образом, одну ручку они могут изготовить за 60 минут). Какое минимальное время понадобится ребятам для изготовления 10 ручек?

*Решение*

-----

-----

-----

-----

-----

-----

*Ответ:* -----



## ВАРИАНТ 2



1. Дано слово, обозначающее устройство вывода на печать. Выполните алгоритм:
- 1) поменяйте местами третью и четвертую буквы;
  - 2) букву «е» замените на «о»;
  - 3) первые две буквы замените на «мо».

Запишите результат: .....



2. Запишите последовательность букв, соответствующую алгоритму поступления в университет:
- А) сдать экзамены;
  - Б) подать документы в университет;
  - В) получить приказ о зачислении в университет;
  - Г) собрать вещи и выехать в университет;
  - Д) выбрать экзамены для сдачи.

Ответ: .....



3. У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

- 1 — прибавь 5;
- 2 — умножь на 3.

Первая команда уменьшает число на 5, вторая — умножает число на 3.

Придумайте алгоритм получения из числа 20 числа 200, содержащий не более 5 команд. Запишите алгоритм в виде строки из номеров образующих его команд.

*Решение*

.....  
.....

Ответ: .....



4. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом:

- 1) записывается исходная цепочка символов в исходном порядке;
- 2) записывается исходная цепочка символов в обратном порядке;
- 3) записывается буква, следующая в русском алфавите за той буквой, которая в исходной цепочке стояла на последнем месте.

Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходная цепочка символов была МОЗГ, то результатом работы алгоритма будет цепочка МОЗГГЗОМН.

Дана цепочка символов РУ. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к его результату)?

*Русский алфавит:*

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

*Ответ:* .....

5. *Дополнительное задание.* Гена и Чебурашка собрались делать сок из апельсинов. Чебурашка должен очищать апельсины, а Гена — выжимать из них сок. На очистку одного апельсина у Чебурашки уходит 30 секунд, столько же времени требуется Гене, чтобы выжать сок из одного очищенного апельсина. Определите время  $M$  (в минутах), которое потребуется друзьям на приготовление сока из  $N$  апельсинов.

*Решение*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

*Ответ:* .....









3. По приведённому алгоритму восстановите формулу для вычисления значения  $y$  и запишите её на алгоритмическом языке:

- 1) сложить  $x$  с 1, обозначить результат  $A_1$ ;
- 2) разделить 1 на  $A_1$ , обозначить результат  $A_2$ ;
- 3) сложить  $A_2$  с 1, обозначить результат  $A_3$ ;
- 4) разделить  $A_3$  на 3, считать результат значением  $y$ .

*Решение*

-----  
-----  
-----

*Ответ:* -----

## Самостоятельная работа № 14

# ОБЪЕКТЫ АЛГОРИТМОВ

### ВАРИАНТ 1

1. Приведите 2–3 примера величин целого типа:

-----

2. Установите соответствие.

Арифметические операции

И, ИЛИ, НЕ

Операции отношения

+ , - , \* , /

Логические операции

< , > , < = , > = , = , < >

3. Запишите на школьном алгоритмическом языке арифметическое выражение  $\sqrt{a^2 + 2b^2}$ :

-----

4. Запишите на школьном алгоритмическом языке логическое выражение  $-10 < x < 10$ :

-----

5. Установите соответствие.

Целая часть вещественного числа  $a$  равна нулю

$\text{mod}(a, 5) = 0$

Целое число  $a$  — нечётное

$a * b = 1$

Целое число  $a$  кратно пяти

$\text{int}(a) = 0$

Целые числа  $a$  и  $b$  являются взаимнообратными

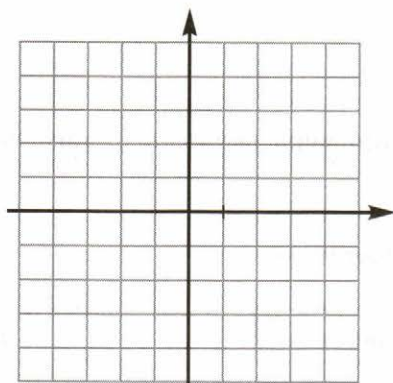
$\text{mod}(a, 2) = 1$





6. *Дополнительное задание.* Изобразите в декартовой системе координат область, в которой и только в которой истинно следующее логическое выражение:

$$(y \geq -1) \text{ и } (y \leq 1) \text{ и } ((x^2 + y^2) \leq 4).$$



### ВАРИАНТ 2



1. Приведите 2–3 примера величин вещественного типа:
- 



2. Установите соответствие.

Арифметические операции

И, ИЛИ, НЕ

Операции отношения

+, -, \*, /

Логические операции

<, >, <=, >=, =, <>



3. Запишите на школьном алгоритмическом языке арифметическое выражение  $\frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$ :
- 



4. Запишите на школьном алгоритмическом языке логическое выражение  $-5 < x \leq 10$ :
-

5. Установите соответствие.

Целая часть вещественного числа  $a$  равна нулю

$$\text{mod}(a, 2) = 0$$

Целое число  $a$  — чётное

$$(x-a)**2+(y-b)**2 < r*r$$

Целое число  $a$  кратно семи

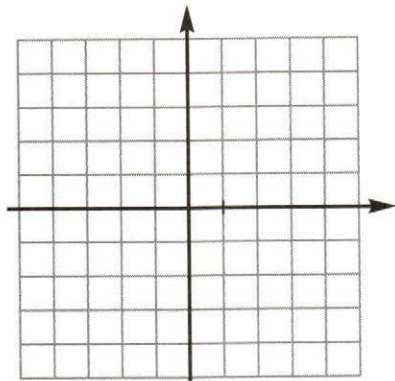
$$\text{int}(a) = 0$$

Точка с координатами  $(x, y)$  лежит в круге радиуса  $r$  с центром в точке  $(a, b)$

$$\text{mod}(a, 7) = 0$$

6. *Дополнительное задание.* Изобразите в декартовой системе координат область, в которой и только в которой истинно следующее логическое выражение:

$$(x \geq -2) \text{ и } (x \leq 2) \text{ и } ((x^2 + y^2) \leq 9).$$



## Самостоятельная работа № 15

# АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ «СЛЕДОВАНИЕ»

### ВАРИАНТ 1



1. Робот находится в клетке, отмеченной знаком \*. Изобразите результат исполнения следующего алгоритма.

**алг** узор

**нач**

вверх

вверх

вверх

вниз

влево

закрасить

влево

вниз

закрасить

вниз

влево

закрасить

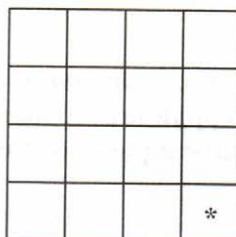
вправо

вправо

вправо

закрасить

**кон**



2. Определите значение переменной  $a$  после исполнения следующего алгоритма. Порядок действий соответствует правилам арифметики.

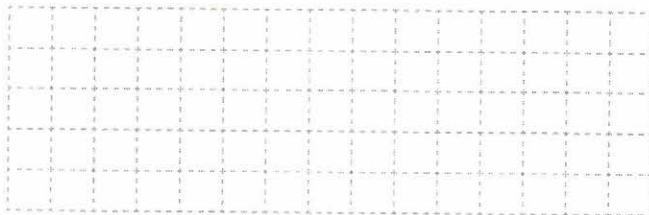
$c := 27$

$b := 100 - c * 2$

$a := b - c / 9$

$c := b - a + c$

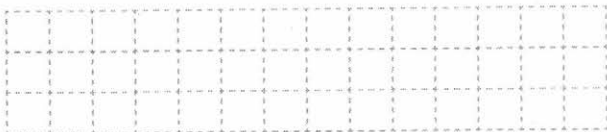
$a := c * 5 / 10 / 3$



Ответ: \_\_\_\_\_

3. Выполните алгоритм и найдите итоговые значения переменных а и b.

$a := (7 - 5) * 4$   
 $b := a \bmod 3 + 15$   
 $a := b \operatorname{div} 4 + 3$



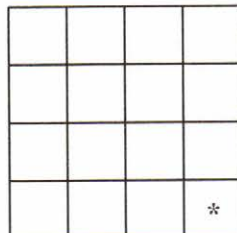
Ответ: -----



ВАРИАНТ 2

1. Робот находится в клетке, отмеченной знаком \*. Изобразите результат исполнения следующего алгоритма:

**алг** узор  
**нач**  
 вверх  
 вверх  
 вверх  
 закрасить  
 влево  
 вниз  
 закрасить  
 влево  
 закрасить  
 вниз  
 закрасить  
 вправо  
 закрасить  
 вниз  
 влево  
 влево  
 закрасить



**кон**

2. Определите значение переменной а после исполнения следующего алгоритма. Порядок действий соответствует правилам арифметики.

$a := 16$   
 $b := a * 3 + a / 2$   
 $c := b - a / 4$   
 $c := b - a + c$   
 $a := a - c - 2 + b * 2$



Ответ: -----







## Самостоятельная работа № 16

# АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ «ВЕТВЛЕНИЕ»

### ВАРИАНТ 1

1. Изобразите блок-схему для определения цвета ремёсел по отрывку из стихотворения Джанни Родари «Какого цвета ремёсла?»:

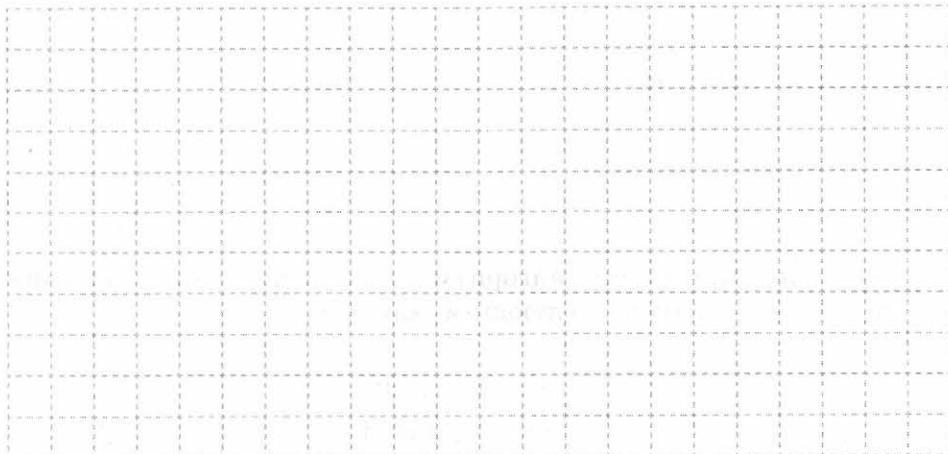


Цвет свой особый  
У каждого дела.  
Вот перед вами  
Булочник белый.

Белые волосы,  
Брови, ресницы.  
Утром встаёт он  
Раньше, чем птицы.

Чёрный у топки  
Стоит кочегар.  
Всеми цветами  
Сверкает маляр.

В синей спецовке  
Под цвет небосвода  
Ходит рабочий  
Под сводом завода.





2. Перед началом выполнения алгоритма Робот находился в клетке В2. Укажите клетку, в которой окажется Робот после выполнения алгоритма.

**алг** перемещение  
**нач**  
 вправо  
**если** клетка закрашена  
**то** влево  
**все**  
 влево  
**если** клетка закрашена  
**то** вправо  
**все**  
**кон**

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

Ответ: .....



3. Установите соответствие.

A меньше B

A больше или равно B

A не равно B

A > B

A = B

A >= B

A <> B

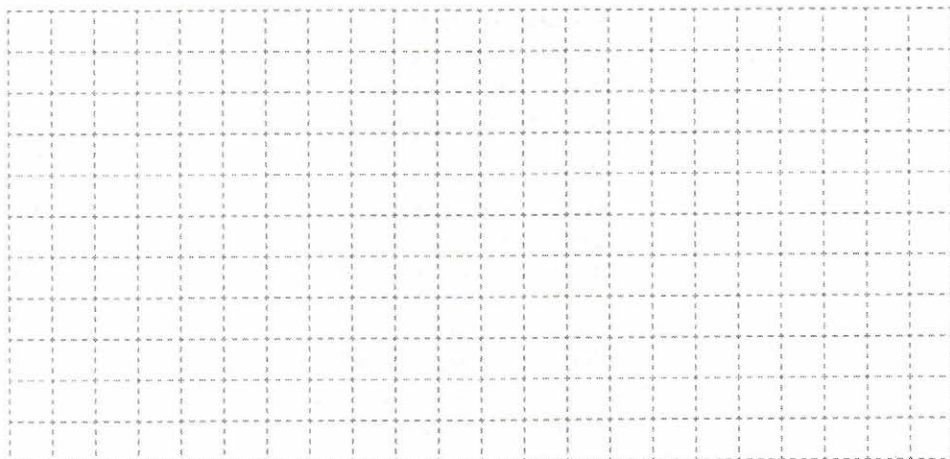
A <= B

A < B



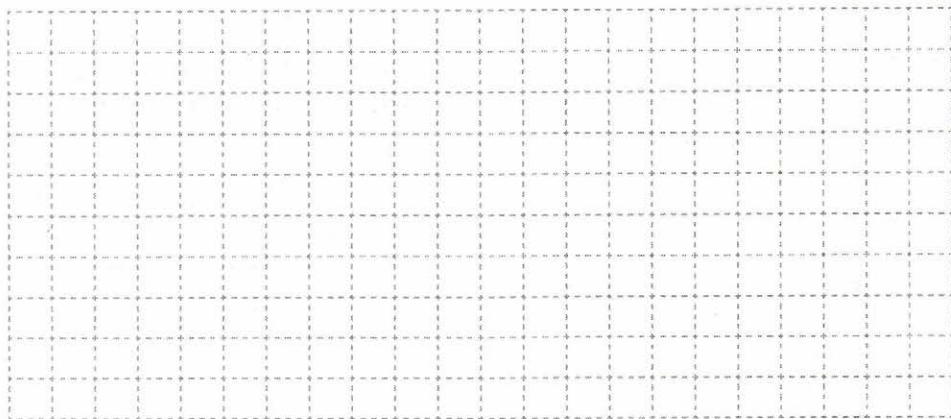
4. Составьте блок-схему алгоритма для вычисления значения функции, заданной следующим образом:

$$y = \begin{cases} x^2, & \text{при } x > 1; \\ 1 - x, & \text{при } x \leq 1. \end{cases}$$



5. *Дополнительное задание.* Постройте график функции  $y(x)$  по следующему алгоритму:

```
если  $x \leq -2$   
  то  $y := x$   
  иначе  
    если  $x \leq 2$   
      то  $y := -(x * x / 2)$   
      иначе  $y := -2$   
  все  
все
```



## ВАРИАНТ 2

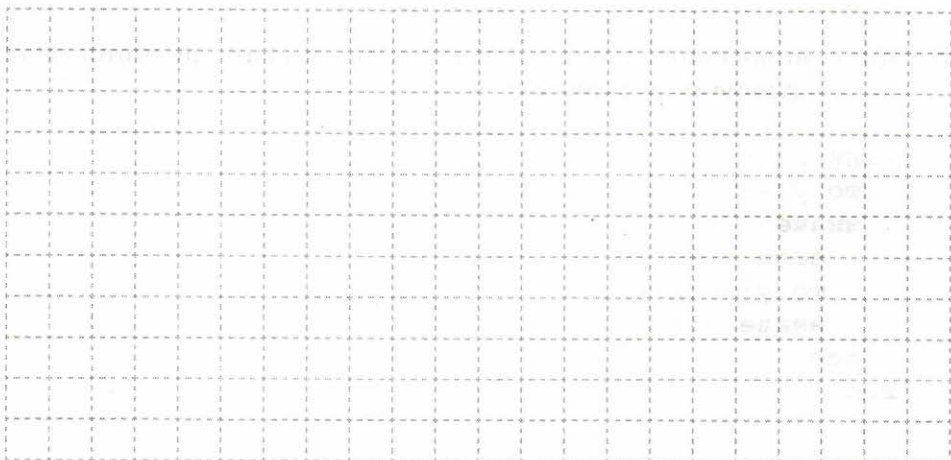
1. Изобразите блок-схему для определения цвета ремёсел по отрывку из стихотворения Джанни Родари «Какого цвета ремёсла?»:



У каждого дела  
Запах особый:  
В булочной пахнет  
Тестом и сдобой.

Мимо столярной  
Идёшь мастерской —  
Стружкой пахнет  
И свежей доской.

Пахнет маляр  
Скипидаром и краской.  
Пахнет стекольщик  
Оконной замазкой.



2. Перед началом выполнения алгоритма Робот находился в клетке В3. Укажите клетку, в которой окажется Робот после выполнения алгоритма.

**алг** перемещение  
**нач**  
    вправо  
    **если** клетка закрашена  
        **то** влево  
    **все**  
    влево  
    **если** клетка закрашена  
        **то** вправо  
    **все**  
**кон**

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

Ответ: .....

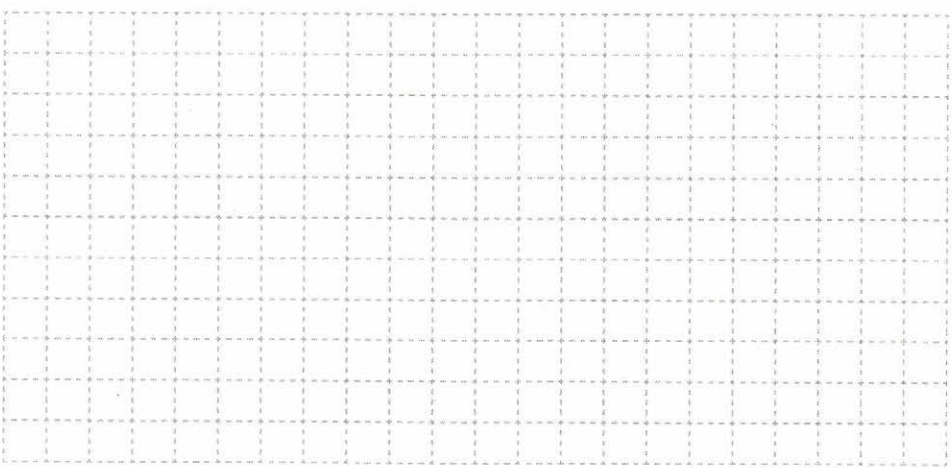
3. Установите соответствие.

	A > B
A меньше или равно B	A = B
A больше B	A >= B
A равно B	A <> B
	A <= B
	A < B



4. Составьте блок-схему алгоритма для вычисления значения функции, заданной следующим образом:

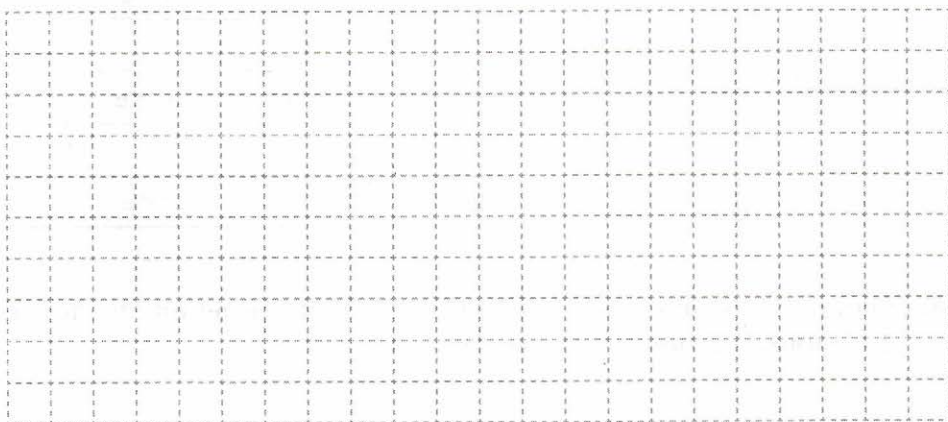
$$y = \begin{cases} x^3, & \text{при } x > 0; \\ 1 + x, & \text{при } x \leq 0. \end{cases}$$





5. *Дополнительное задание.* Постройте график функции  $y(x)$  по следующему алгоритму:

```
если  $x \leq -1$   
  то  $y := x$   
  иначе  
    если  $x \leq 2$   
      то  $y := x * x * x$   
      иначе  $y := 8$   
  все  
все
```



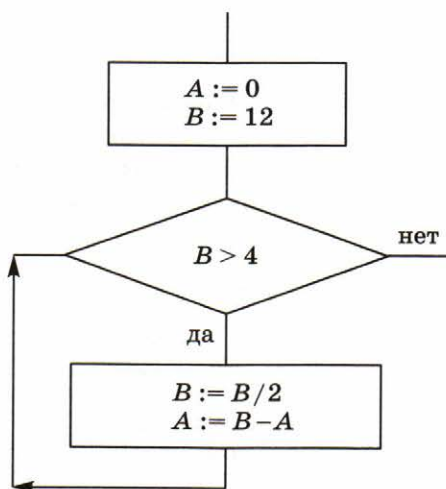
## Самостоятельная работа № 17

### ЦИКЛ С ЗАДАНЫМ УСЛОВИЕМ ПРОДОЛЖЕНИЯ РАБОТЫ

---

#### ВАРИАНТ 1

1. Определите значение переменной  $A$  после выполнения фрагмента алгоритма, представленного блок-схемой.



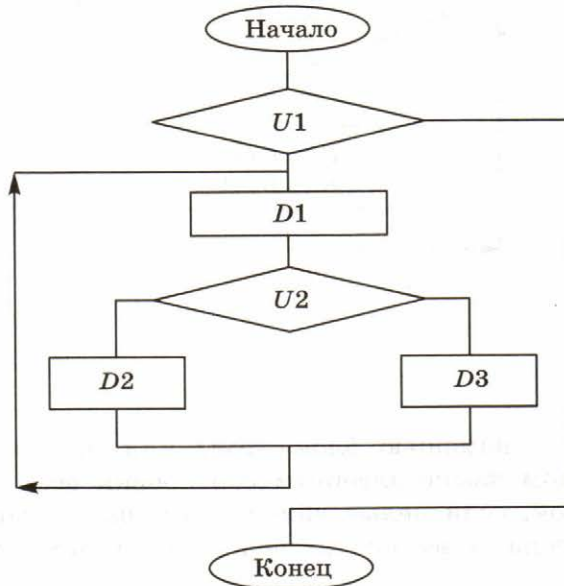
Ответ: .....

2. Запишите с помощью блок-схемы или на школьном алгоритмическом языке алгоритм сортировки всех поступивших в цех яблок, если целые яблоки идут на производство натурального сока, а все прочие яблоки — на производство сухофруктов.





3. *Дополнительное задание.* Рассмотрите блок-схему. Придумайте задачу, алгоритм решения которой может быть представлен с помощью этой блок-схемы. При каких исходных данных в вашей задаче тело цикла не выполнится ни разу?



-----

-----

-----

-----

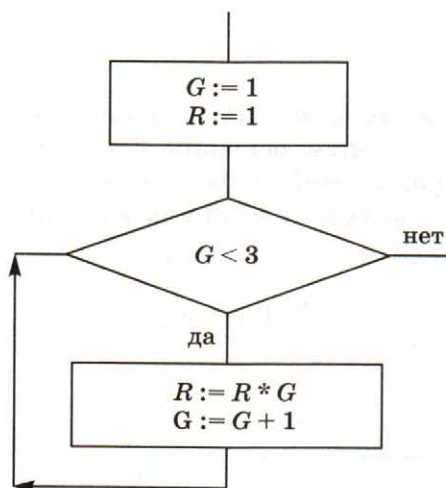
-----

-----

-----

**ВАРИАНТ 2**

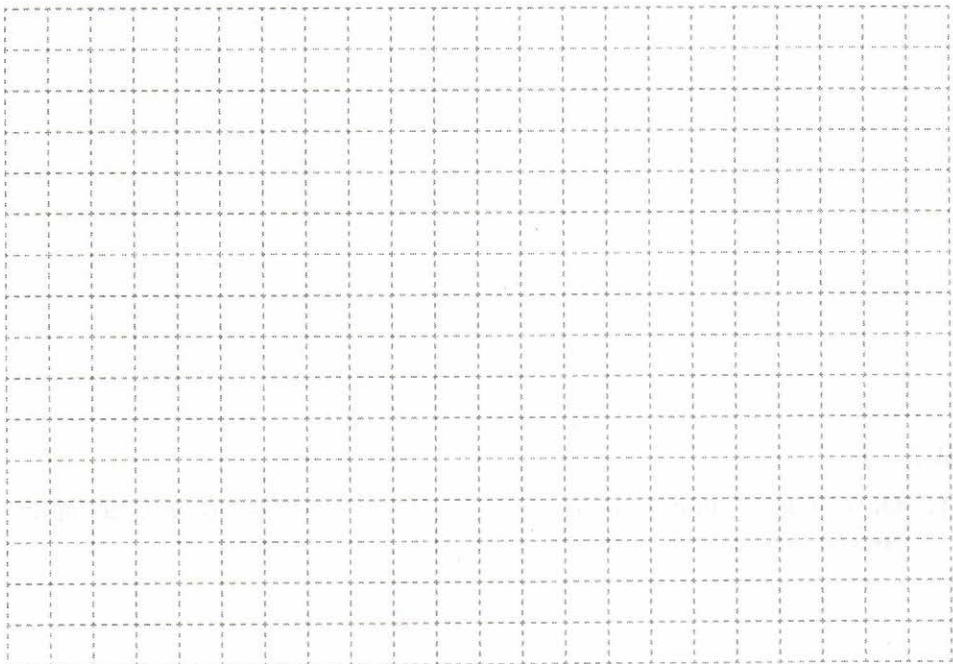
1. Определите значение переменной  $R$  после выполнения фрагмента алгоритма, представленного блок-схемой.



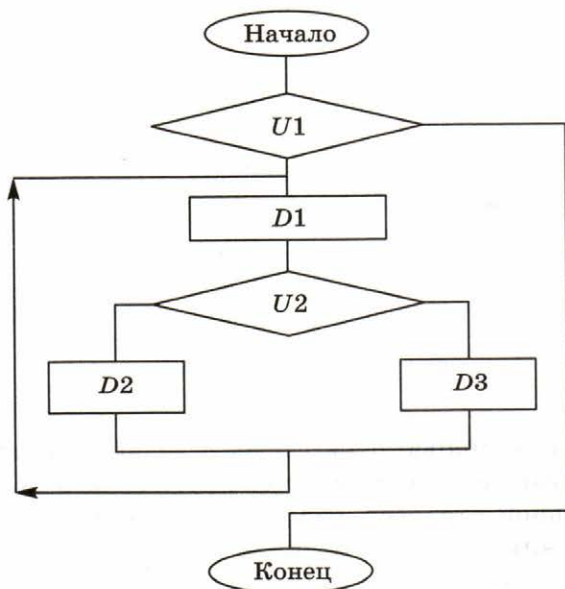
Ответ: .....

2. Запишите с помощью блок-схемы или на школьном алгоритмическом языке алгоритм отбора для салата всех имеющихся в школьной столовой варёных яиц, если пригодными для использования в салате являются яйца, полноценно раскручивающиеся вокруг своей оси.





3. *Дополнительное задание.* Рассмотрите блок-схему. Придумайте задачу, алгоритм решения которой может быть представлен с помощью этой блок-схемы. При каких исходных данных в вашей задаче тело цикла выполнится хотя бы один раз?



-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----



## Самостоятельная работа № 18

### ЦИКЛ С ЗАДАНЫМ УСЛОВИЕМ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ

---

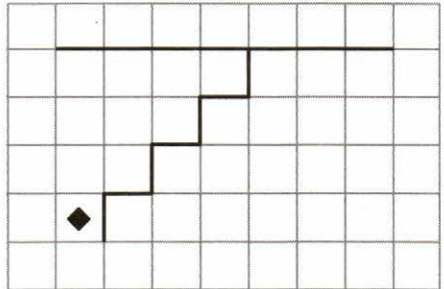
#### ВАРИАНТ 1



1. В какой клетке окажется Робот после исполнения программы? Начальное положение Робота отмечено ромбиком.

использовать Робот

```
алг
нач
  нц
    вверх
    вправо
  кц при сверху не свободно
кон
```



Ответ: .....



2. Определите значение переменной А после выполнения фрагмента алгоритма.

```
А:=3
В:=8
нц
  В:=В/2
  А:=А*В
кц при В = 2
```



Ответ: .....



## ВАРИАНТ 2



1. В какой клетке окажется Робот после исполнения программы? Начальное положение Робота отмечено ромбиком.

использовать Робот

**алг**

**нач**

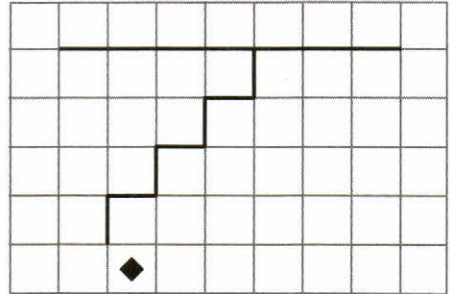
**нц**

вверх

вправо

**кц при** сверху **не** свободно

**кон**



Ответ: -----



2. Определите значение переменной А после выполнения фрагмента алгоритма.

A:=2

B:=2

**нц**

B:=B+5

A:=A+3

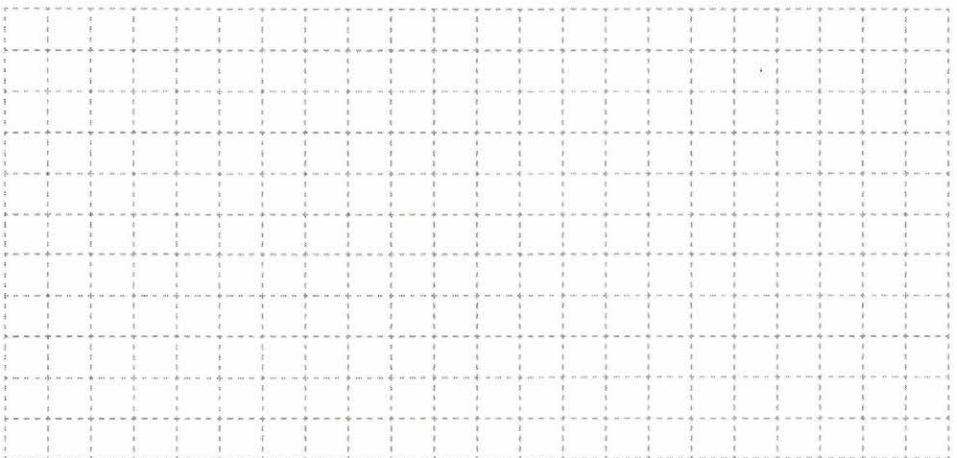
**кц при** B>14



Ответ: -----



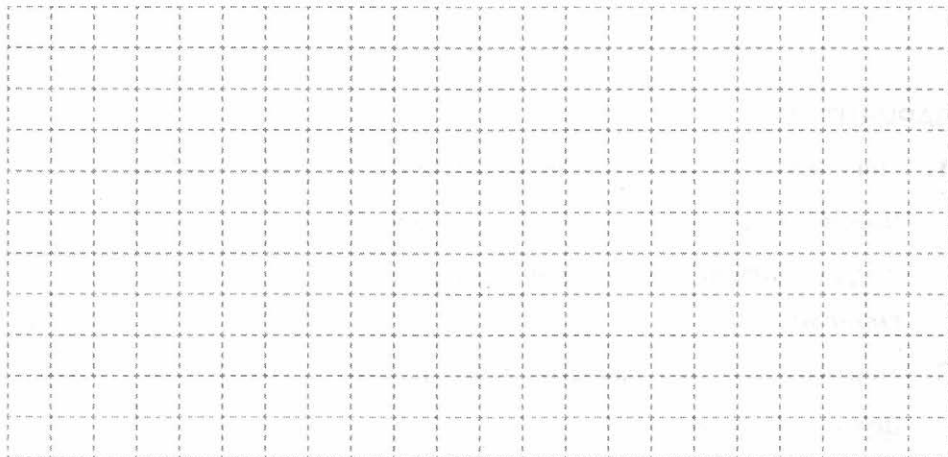
3. Составьте блок-схему, соответствующую одному из алгоритмов, рассмотренных в предыдущих заданиях.



4. *Дополнительное задание.* Составьте блок-схему решения следующей задачи.



Медведь, впадая в зимнюю спячку, весил 160 кг. Каждый день во время сна он худеет на 1200 г. Через сколько дней медведь проснётся, если условием его выхода из зимней спячки является снижение веса до 80 кг?





## Самостоятельная работа № 19

### ЦИКЛ С ЗАДАНЫМ ЧИСЛОМ ПОВТОРЕНИЙ

.....

#### ВАРИАНТ 1



1. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори** 20 [Направо 45 Вперёд 20 Направо 45]

Какая фигура появится на экране?

*Ответ:* .....



2. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори** 20 **раз**

Сместиться на  $(-3, -4)$

Сместиться на  $(3, 3)$

Сместиться на  $(1, -2)$

**Конец**

Какую единственную команду можно выполнить Чертёжнику, чтобы оказаться в той же точке, в которой он находится после исполнения этого алгоритма?

*Решение*

.....

.....

*Ответ:* .....



3. Определите значение переменной  $S$  после выполнения фрагмента алгоритма:

$S := 0$

**нц** для  $i$  от 1 до 7

$S := S + i * i$

**кц**



*Ответ:* .....





6. *Дополнительное задание.* Разработайте алгоритм определения, на сколько сумма первых десяти чётных чисел меньше их произведения.

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

#### ВАРИАНТ 2



1. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори** 8 [Вперёд 20 Направо 90 Вперёд 20]

Какая фигура появится на экране?

*Ответ:* -----



2. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори** 8 раз

Сместиться на (1, 3)

Сместиться на (-2, -5)

**Конец**

Сместиться на (40, 18)

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

*Решение*

-----

-----

*Ответ:* -----

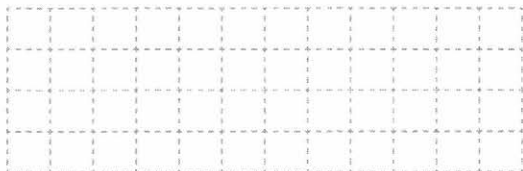
3. Определите значение переменной P после выполнения фрагмента алгоритма:

P:=0

нц для i от 1 до 7

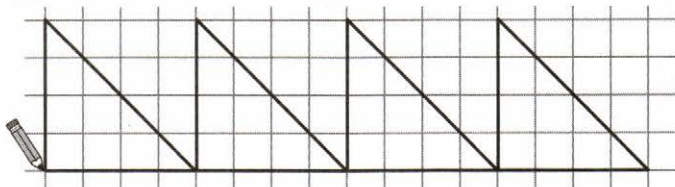
  P:=P+i\*i

кц



Ответ: -----

4. *Дополнительное задание.* Для исполнителя Чертёжник, начальное положение которого указано карандашиком, разработайте алгоритм изображения следующего рисунка:



-----

-----

-----

-----

-----

-----

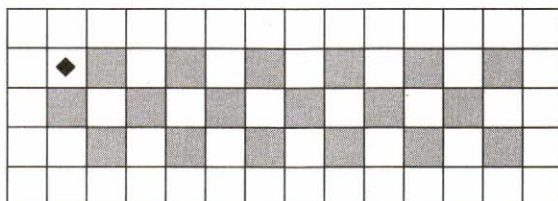
-----

-----

-----

-----

5. *Дополнительное задание.* Для исполнителя Робот, начальное положение которого отмечено ромбиком, разработайте алгоритм изображения следующего узора:





6. *Дополнительное задание.* Разработайте алгоритм сравнения (больше, меньше) произведения и суммы чисел

$$1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \frac{1}{6}.$$

## Контрольная работа № 4

# АЛГОРИТМЫ И ИСПОЛНИТЕЛИ

---

### ВАРИАНТ 1

1. У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера: 1 — умножь на 3; 2 — вычти 3.

Первая из них увеличивает число в 3 раза, вторая уменьшает его на 2. Составьте алгоритм получения из числа 5 числа 60, содержащий не более пяти команд. В ответе запишите только номера команд. Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

*Решение*

-----

-----

*Ответ:* -----

2. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 3 раз**

Сместиться на  $(-2, -1)$

Команда 1

Сместиться на  $(2, 1)$

**Конец**

Какой должна быть Команда 1, чтобы Чертёжник вернулся в исходную точку, из которой он начал движение?

*Решение*

-----

-----

*Ответ:* -----

3. Цепочка из четырёх бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу:

- 1) в начале — одна из бусин  $B, C, D$ , которой нет на четвёртом месте;
- 2) на втором месте цепочки стоит одна из бусин  $B, A, E$ ;
- 3) на третьем месте — одна из бусин  $E, C, D$ , не стоящая на первом месте;



4) в конце — одна из бусин  $A, C, E$ , которой нет на втором месте.

Определите, сколько из перечисленных ниже цепочек созданы по этому правилу.

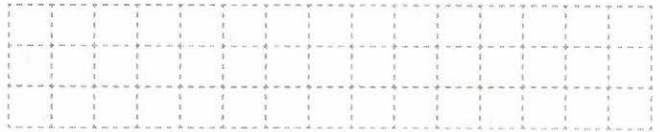
$BECC$   $CEDC$   $CAED$   $DEEC$   $ABCE$   $BBDA$   $DBDC$   $DBAE$   $BAEA$

Ответ: .....



4. Определите значение переменной  $a$  после исполнения следующего алгоритма.

$a := 3$   
 $b := 2$   
 $b := 9 + a * b$   
 $a := b : 5 * a$

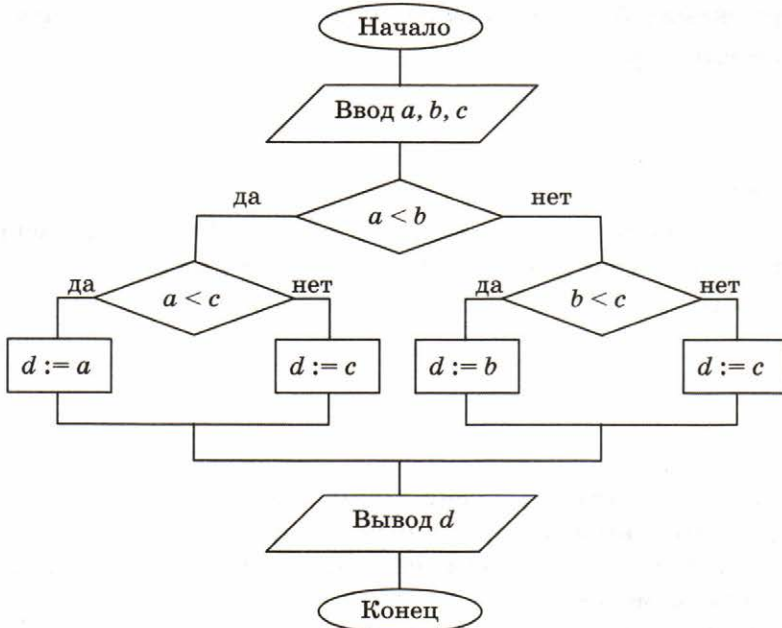


Порядок действий соответствует правилам арифметики.

Ответ: .....



5. Определите значение переменной  $d$  после исполнения следующего алгоритма, если переменным  $a, b, c$  были присвоены значения 10, 12 и 100 соответственно.



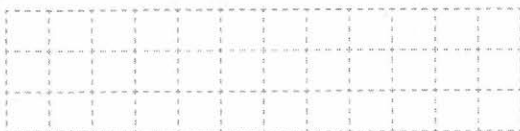
Ответ: .....

6. Запишите значение переменной  $s$ , полученное в результате выполнения следующего алгоритма.



```

a:=1
нц для b от 1 до 10
  a:=a+10
кц
    
```

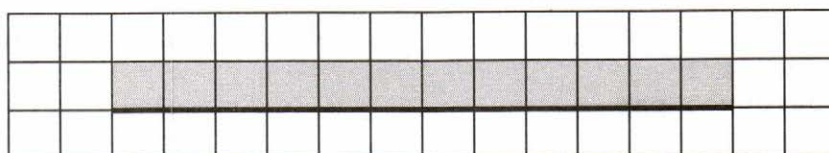


Ответ: .....

7. На бесконечном клетчатом поле находится длинная горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. Робот (обозначен буквой «Р») находится в закрашенной клетке над стеной.



Робот должен закрасить все клетки, прилегающие к горизонтальной стене сверху (так, как это изображено на рисунке ниже). Конечное положение Робота значения не имеет.



8. *Дополнительное задание.* К четырёхзначному натуральному числу, все цифры которого различны, применяется следующий алгоритм.



- 1) Найти сумму трёх самых больших по значению цифр числа.
- 2) Вычесть из полученной суммы наименьшую по значению цифру числа.

Пример работы алгоритма для числа 3148:

$$3 + 4 + 8 = 15, 15 - 1 = 14.$$



Укажите наименьшее четырёхзначное число, все цифры которого различны, такое что в результате применения к нему данного алгоритма получится число 16.


*Решение*

-----

-----

*Ответ:* -----

### ВАРИАНТ 2

-  1. У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера: 1 — умножь на 5; 2 — вычти 5.

Первая из них увеличивает число в 5 раз, вторая уменьшает его на 5. Составьте алгоритм получения из числа 4 числа 80, содержащий не более пяти команд. В ответе запишите только номера команд. Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

*Решение*

-----

-----

*Ответ:* -----

-  2. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Команда 1

**Повтори 5 раз**

Сместиться на  $(-2, -1)$

Сместиться на  $(2, 1)$

**Конец**


Какой должна быть Команда 1, чтобы Чертёжник вернулся в исходную точку, из которой он начал движение?

*Решение*

-----

-----

*Ответ:* -----

-  3. Автомат получает на вход пятизначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующему правилу.

- 1) Вычисляются два числа — сумма первой, третьей и пятой цифр и сумма второй и четвёртой цифр заданного числа.
- 2) Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

Пример: исходное число: 14351. Поразрядные суммы: 5, 9.  
Результат: 95.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел может получиться в результате работы автомата.

30 1528 116 1519 2019 1920 1915 316 2815

Ответ: .....

4. Определите значение переменной  $a$  после исполнения следующего алгоритма.

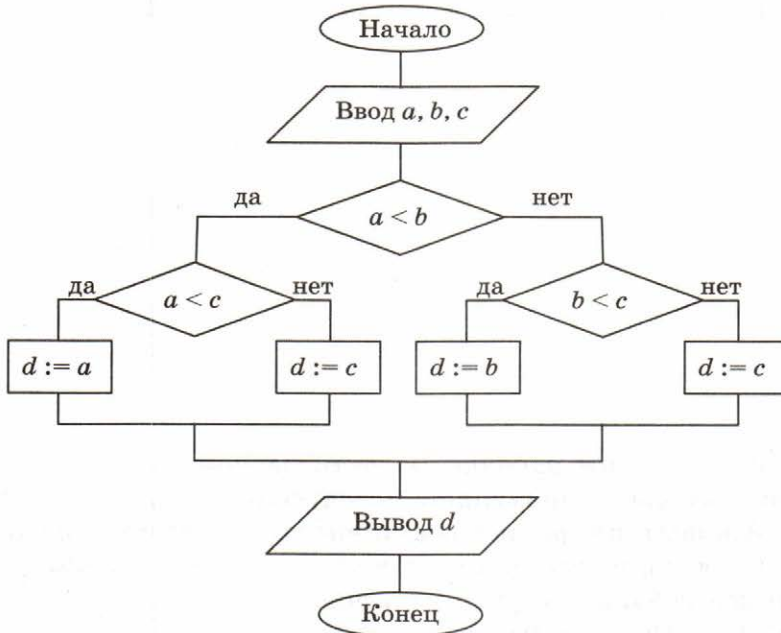
$a := 3$   
 $b := 50$   
 $a := b : 5 * a$   
 $b := 9 + a * b$




Порядок действий соответствует правилам арифметики.

Ответ: .....

5. Определите значение переменной  $d$  после исполнения следующего алгоритма, если переменным  $a, b, c$  были присвоены значения 100, 12 и 100 соответственно.



Ответ: .....

6. Запишите значение переменной  $s$ , полученное в результате выполнения следующего алгоритма.

$a := 100$   
**нц** для  $b$  от 1 до 10  
      $a := a - 5$   
**кц**



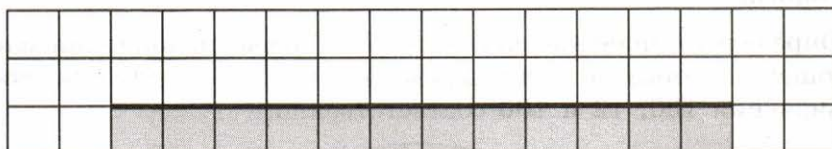

Ответ: .....



7. На бесконечном клетчатом поле находится длинная горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. Робот (обозначен буквой «Р») находится в закрашенной клетке под стеной.



Робот должен закрасить все клетки, прилегающие к горизонтальной стене снизу (так, как это изображено на рисунке ниже). Конечное положение Робота значения не имеет.



-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----



8. *Дополнительное задание.* К пятизначному нечётному натуральному числу применяется следующий алгоритм.

- 1) Записать цифры исходного числа в обратном порядке.
- 2) Сложить получившееся число с исходным числом.

Пример работы алгоритма для числа 22011:

$$22011 + 11022 = 33033.$$

Укажите наибольшее пятизначное нечётное число, в результате применения к которому данного алгоритма получится число 65856.

*Решение*

-----

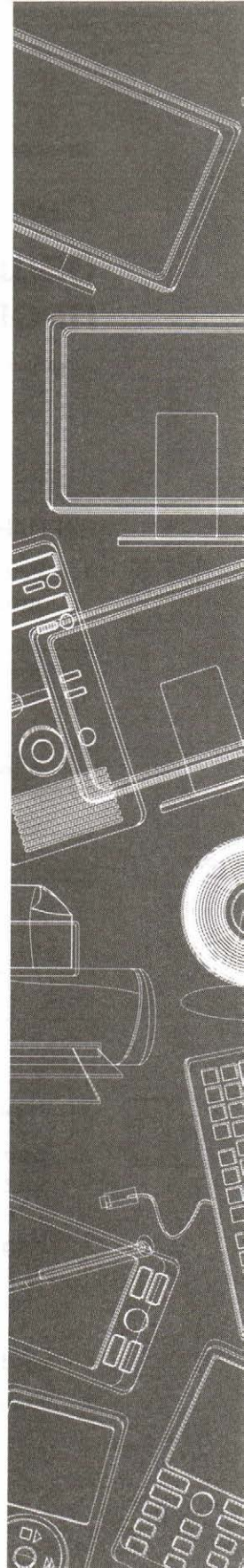
-----

*Ответ:* -----

# Тема

# Начала программирования

- **Общие сведения о языке программирования Паскаль**
- **Организация ввода и вывода данных**
- **Программирование линейных алгоритмов**
- **Программирование разветвляющихся алгоритмов**
- **Составной оператор. Многообразие способов записи ветвления**
- **Программирование циклических алгоритмов. Оператор while**
- **Программирование циклических алгоритмов. Оператор repeat**
- **Программирование циклических алгоритмов. Оператор for**



## Самостоятельная работа № 20

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПАСКАЛЬ

### ВАРИАНТ 1



1. Установите соответствие между типами переменных и их описаниями.

integer	Переменная целого типа
real	Логическая переменная
char	Переменная вещественного типа
string	Символьная переменная
boolean	Строковая переменная



2. Найдите ошибки в программе.

```

program ИМЯ;
var A, B: integer;
    Result: char;
begin
    A:=6;
    B:=3;
    Result:=A div B
end
    
```

Ответ: .....

.....

.....

## ВАРИАНТ 2

1. Расставьте приведённые строки в такой последовательности, чтобы получился общий вид программы на языке Паскаль. В ответе запишите последовательность букв — обозначений строк.



- А **var** <описание используемых переменных>;  
В **program** <имя программы>;  
С **end.**  
Д **begin** <начало программного блока>

Ответ: .....

2. Какие утверждения ложны?

- 144 — целое число.  
 124.98 — вещественное число.  
 'Адрес' — целочисленная константа.  
 -12.3 — отрицательное целое число.  
 'Сумма' — строковое значение.




## Самостоятельная работа № 21


# ОРГАНИЗАЦИЯ ВВОДА И ВЫВОДА ДАННЫХ

---

### ВАРИАНТ 1

-  1. Укажите операторы, используемые для ввода данных в Паскале.

- read
- writeln
- readln
- write
- begin
- var

-  2. Расположите строки так, чтобы получилась программа *Сумма*, рассчитывающая по двум введённым с клавиатуры числам их сумму. В ответе запишите правильную последовательность номеров.

1. **program** *Сумма*;
2. *Result:=A+B*;
3. *write ('Сумма равна ', Result)*
4. **var** *A, B, Result: integer* ;
5. **begin**
6. *read (A, B)*;
7. *write ('Введите два числа: ')*;
8. **end.**

Ответ: .....

## ВАРИАНТ 2

1. Укажите операторы, используемые для вывода данных в Паскале.

- read  
 writeln  
 readln  
 write  
 begin  
 var

2. Расположите строки так, чтобы получилась программа Gipotenuza, рассчитывающая по двум введенным с клавиатуры катетам квадрат гипотенузы прямоугольного треугольника.

1. **program** Gipotenuza;
2. C:=A\*A+B\*B;
3. write ('Квадрат гипотенузы равен ',C)
4. **end.**
5. read (A, B)
6. write ('Введите длины катетов: ');
7. **var** A, B, C: real;
8. **begin**

Ответ: .....







3. *Дополнительное задание.* Дана программа:



```

program n_5;
var a, b, c: integer; ans: boolean;
begin
  write ('Введите значения a, b, d1, d2>>');
  readln (a, b, d1, d2);
  ans:=(a<>b) and (d1=d2);
  writeln ('Этот четырёхугольник является
           прямоугольником - ', ans)
end.
    
```

При каких исходных данных высказывание «Этот четырёхугольник является прямоугольником» будет:

- а) истинным;
- б) ложным?

*Ответ:* -----  
 -----  
 -----  
 -----

ВАРИАНТ 2

1. Укажите ложные утверждения.



- $(60 > 70) \text{ or } (100 < 90) = \text{true}$
- $\text{not } (30 > 10) = \text{false}$
- $24 : 12 = 2$
- $15 + 21 \text{ div } 2 = 25$
- $6 * 5 = 30$
- $11 \bmod 5 = 1$

2. Напишите программу вычисления идеального веса человека по формуле:



$$\text{Идеальный вес} = \text{Рост в см} - 100.$$

Значение роста вводится с клавиатуры.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
165	Идеальный вес человека ростом 165 см равен 65 кг.

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----



3. *Дополнительное задание.* Дана программа:

```

program n_5;
var a, b, c: integer; ans: boolean;
begin
  write ('Введите значения a, b, d1,d2>>');
  readln (a, b, d1,d2);
  ans:=(a=b) and (d1<>d2);
  writeln ('Четырёхугольник является ромбом - ', ans)
end.

```

При каких исходных данных высказывание «Этот четырёхугольник является ромбом» будет:

- а) истинным;
- б) ложным?

Ответ: -----

-----

-----

-----

## Самостоятельная работа № 23

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАЗВЕТВЛЯЮЩИХСЯ АЛГОРИТМОВ

### ВАРИАНТ 1

1. Для каждой записи в левом столбце подберите соответствующее ей составное условие из правого столбца.



$x$  не кратно 4

$(x \geq -1)$  and  $(x \leq 5)$

$x \bmod 4 = 0$

$-5 < x < -2$

$(x > -5)$  and  $(x < -2)$

$(x > 10)$  or  $(x < 10)$

$x \in [-1; 5]$

$(x > -5)$  or  $(x < -2)$

$x \bmod 4 < 0$

2. Квадраты при игре в крестики-нолики пронумерованы, как показано на рисунке:



1	2	3
4	5	6
7	8	9

Заданы номера трёх квадратов,  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ , причём  $N_1 < N_2 < N_3$ . Напишите программу, проверяющую, лежат ли квадраты на одной вертикали.

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----



3. *Дополнительное задание.* Сколько ошибок допущено в программе? -----

```
program zadacha;  
var a: integer;  
begin  
  writeln('Введите число a')  
  readln(a);  
  if a>=0 then  
    if a=0 then a:=18 else a:=a+1;  
    else a:=a-6;  
  writeln(a);  
  readln  
end.
```

Найдите все ошибки и исправьте их. Опишите на естественном языке или с помощью блок-схемы алгоритм преобразования исходных данных, используемый в данной программе.



Определите выходные данные при заданных исходных данных:

Входные данные	Выходные данные
-10	
0	
10	

ВАРИАНТ 2

1. Для каждой записи в левом столбце подберите соответствующее ей составное условие из правого столбца.



$x$  кратно 5

$(x \geq -10)$  and  $(x \leq 10)$

$x \bmod 5 = 0$

$2 < x < 5$

$(x > 2)$  and  $(x < 5)$

$(x > 10)$  or  $(x < 10)$

$x \in [-10; 10]$

$(x > 2)$  or  $(x < 5)$

$x \bmod 5 <> 0$

2. Квадраты при игре в крестики-нолики пронумерованы, как показано на рисунке:



1	2	3
4	5	6
7	8	9

Заданы номера трёх квадратов,  $N1, N2, N3$ , причём  $N1 < N2 < N3$ . Напишите программу, проверяющую, лежат ли квадраты на одной горизонтали.

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----













3. *Дополнительное задание.* Определите, что будет на выходе в результате выполнения алгоритма. Запишите условие задачи, для решения которой составлен данный алгоритм.

```

var
  n: integer;
begin
  n:=200;
  while (n mod 17<>0) do n:=n+1;
  writeln ('Ответ: ', n);
  readln
end.

```

Ответ: .....

.....

.....

.....

#### ВАРИАНТ 2

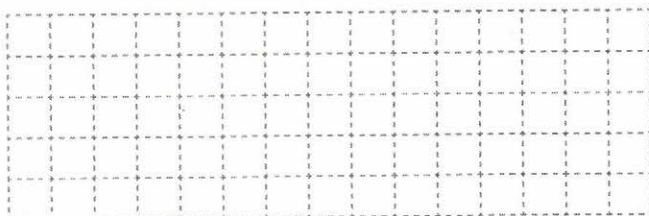


1. Определите значение переменной S после выполнения операторов:

```

i:=0; S:=0;
while i<3 do
begin
  i:=i+1;
  S:=S+2*i
end;

```



Ответ: .....



2. Используя цикл **while**, напишите программу определения суммы всех нечётных чисел от 1 до 99 включительно.

.....

.....

.....

.....

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

3. *Дополнительное задание.* Определите, что будет на выходе в результате выполнения алгоритма. Запишите условие задачи, для решения которой составлен данный алгоритм.



```

var
  n: integer;
begin
  n:=200;
  while (n mod 18<>0) do n:=n+1
  writeln('Ответ: ', n);
  readln
end.
    
```

*Ответ:* -----

-----

-----

-----

## Самостоятельная работа № 26

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ. ОПЕРАТОР REPEAT


---

### ВАРИАНТ 1

-  1. Сколько раз исполнится следующий цикл?


```
i:=21;  
repeat  
  i:=i-5  
until i>21;
```

Ответ: .....

-  2. Какое число будет выведено в результате работы следующей программы?

```
var k, s: integer;  
begin  
  k:=1; s:=0;  
  repeat s:=s+k;  
    k:=k+2;  
  until k<8;  
  writeln(s)  
end.
```

Ответ: .....

-  3. В программе поменяли местами две строки. Изменится ли результат работы программы?

```
var k, s: integer;  
begin  
  k:=1; s:=0;  
  repeat  
    k:=k+2;  
    s:=s+k;  
  until k>8;  
  writeln(s)  
end.
```

```
var k, s: integer;  
begin  
  k:=1; s:=0;  
  repeat  
    s:=s+k;  
    k:=k+2;  
  until k>8;  
  writeln(s)  
end.
```

Ответ: .....

4. *Дополнительное задание.* Используя цикл **repeat**, напишите программу получения в порядке убывания всех делителей данного числа.



ВАРИАНТ 2

1. Сколько раз исполнится следующий цикл?

```
i:=12;
repeat
  i:=i-2
until i>4;
```

Ответ: .....

2. Какое число будет выведено в результате работы следующей программы?

```
var k, s: integer;
begin
  k:=1; s:=0;
  repeat s:=s+k;
    k:=k+2;
  until k>8;
  writeln(s)
end.
```

Ответ: .....























# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
<b>Тема. Математические основы информатики .....</b>	<b>5</b>
<i>Самостоятельная работа № 1. Общие сведения о системах счисления .....</i>	<i>6</i>
<i>Самостоятельная работа № 2. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика .....</i>	<i>8</i>
<i>Самостоятельная работа № 3. Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления .....</i>	<i>10</i>
<i>Самостоятельная работа № 4. Правило перевода целых десятичных чисел в систему счисления с основанием <math>q</math> .....</i>	<i>12</i>
<i>Контрольная работа № 1. Системы счисления .....</i>	<i>14</i>
<i>Самостоятельная работа № 5. Представление чисел в компьютере .....</i>	<i>17</i>
<i>Самостоятельная работа № 6. Элементы теории множеств .....</i>	<i>19</i>
<i>Самостоятельная работа № 7. Элементы комбинаторики ..</i>	<i>22</i>
<i>Самостоятельная работа № 8. Высказывание. Логические операции .....</i>	<i>24</i>
<i>Самостоятельная работа № 9. Построение таблиц истинности для логических выражений .....</i>	<i>26</i>
<i>Самостоятельная работа № 10. Свойства логических операций. Решение логических задач .....</i>	<i>28</i>
<i>Самостоятельная работа № 11. Логические элементы .....</i>	<i>31</i>
<i>Контрольная работа № 2. Элементы алгебры логики .....</i>	<i>33</i>
<i>Контрольная работа № 3. Математические основы информатики .....</i>	<i>38</i>
<b>Тема. Основы алгоритмизации .....</b>	<b>43</b>
<i>Самостоятельная работа № 12. Алгоритмы и исполнители .....</i>	<i>44</i>



<i>Самостоятельная работа № 13. Способы записи алгоритмов</i> .....	48
<i>Самостоятельная работа № 14. Объекты алгоритмов</i> .....	51
<i>Самостоятельная работа № 15. Алгоритмическая конструкция «следование»</i> .....	54
<i>Самостоятельная работа № 16. Алгоритмическая конструкция «ветвление»</i> .....	57
<i>Самостоятельная работа № 17. Цикл с заданным условием продолжения работы</i> .....	63
<i>Самостоятельная работа № 18. Цикл с заданным условием окончания работы</i> .....	68
<i>Самостоятельная работа № 19. Цикл с заданным числом повторений</i> .....	72
<i>Контрольная работа № 4. Алгоритмы и исполнители</i> .....	77
<b>Тема. Начала программирования</b> .....	<b>83</b>
<i>Самостоятельная работа № 20. Общие сведения о языке программирования Паскаль</i> .....	84
<i>Самостоятельная работа № 21. Организация ввода и вывода данных</i> .....	86
<i>Самостоятельная работа № 22. Программирование линейных алгоритмов</i> .....	88
<i>Самостоятельная работа № 23. Программирование разветвляющихся алгоритмов</i> .....	91
<i>Самостоятельная работа № 24. Составной оператор. Многообразие способов записи ветвления</i> .....	95
<i>Самостоятельная работа № 25. Программирование циклических алгоритмов. Оператор while</i> .....	97
<i>Самостоятельная работа № 26. Программирование циклических алгоритмов. Оператор repeat</i> .....	100
<i>Самостоятельная работа № 27. Программирование циклических алгоритмов. Оператор for</i> .....	103
<i>Разноуровневая контрольная работа № 5. Начала программирования</i> .....	106