

Л.Н. Евич

ОГЭ

# ИНФОРМАТИКА И ИКТ

## ПОДГОТОВКА К ОГЭ-2016



ПО НОВОЙ  
2016  
ДЕМОВЕРСИИ

9  
КЛАСС

14 ТРЕНИРОВОЧНЫХ  
ВАРИАНТОВ



ЛЕГИОН

БЕСПЛАТНОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ  
НА САЙТЕ ИЗДАТЕЛЬСТВА [WWW.LEGIONR.RU](http://WWW.LEGIONR.RU)

**Учебно-методический комплекс  
«Информатика и ИКТ. Подготовка к ОГЭ»**

*Под редакцией Л. Н. Евич*

# **ИНФОРМАТИКА И ИКТ**

## **ПОДГОТОВКА**

### **К ОГЭ–2016**

#### **9 класс**

#### **14 тренировочных вариантов**

Учебно-методическое пособие



**ЛЕГИОН**  
**Ростов-на-Дону**  
**2015**

**Рецензент:**

*С. Ю. Кулабухов* — кандидат физико-математических наук

**Евич, Л. Н.**

**И 74 Информатика и ИКТ. Подготовка к ОГЭ-2016. 9 класс. 14 тренировочных вариантов. /** Под ред. Л. Н. Евич, С. Ю. Кулабухова. — Ростов-на-Дону: Легион, 2015. — 224 с. — (ОГЭ.)

ISBN 978-5-9966-0733-4

Предлагаемое пособие предназначено для систематической отработки основных тем в процессе подготовки к ГИА в форме ОГЭ (основного государственного экзамена) по информатике и ИКТ. Книга содержит 14 вариантов учебно-тренировочных тестов, составленных по проекту КИМ ОГЭ-2016 от 21.08.2015 г. и с учётом опыта прошедшего экзамена. К заданиям 19, 20.1 и 20.2 всех вариантов даны развёрнутые решения. Ко всем тестам даны ответы. Пособие включает также краткий теоретический справочник с разобранными примерами.

На сайте издательства в свободном доступе (бесплатно) представлены 4 варианта для пробного тестирования. Электронные таблицы к заданиям 19 также представлены на сайте издательства.

Издание адресовано учащимся 9-х классов, готовящимся к ГИА по информатике, а также учителям, которые организуют процесс подготовки к экзамену.

Пособие входит в учебно-методический комплекс «Информатика и ИКТ. Подготовка к ОГЭ», включающий также книгу «Информатика и ИКТ. 7–9 классы. Тематические задачи и тесты за курс основной школы. Подготовка к ГИА в форме ОГЭ. Пособие с электронным приложением (CD-диск)».

Обсудить пособие, оставить замечания и предложения, задать вопросы можно на форумах издательства: <http://legion-posobiya.livejournal.com>; [f.legionr.ru](http://f.legionr.ru).

# Оглавление

От авторов .....	5
<b>Глава I. Краткий теоретический справочник .....</b>	<b>10</b>
§ 1. Системы счисления .....	10
1.1. Позиционные системы счисления .....	10
1.1.1. Двоичная система счисления .....	11
1.1.2. Восьмеричная система счисления .....	11
1.1.3. Шестнадцатеричная система счисления .....	11
1.2. Перевод чисел в десятичную систему счисления .....	11
1.3. Перевод чисел из десятичной системы счисления .....	12
1.3.1. Перевод правильной десятичной дроби из десятичной системы счисления .....	13
1.3.2. Перевод смешанного числа из десятичной системы счисления .....	14
1.4. Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно .....	15
1.4.1. Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и обратно .....	15
1.4.2. Перевод чисел из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно .....	16
1.5. Перевод чисел из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно .....	17
§ 2. Кодирование информации. Основные понятия .....	17
§ 3. Дискретное (цифровое) представление информации .....	20
3.1. Единицы измерения информации и их производные .....	20
3.2. Информационный объём .....	20
3.3. Представление текстовой информации. Основные кодировки .....	20
3.4. Представление числовой информации .....	21
3.5. Графическая информация. Основные понятия .....	22
3.6. Представление звуковой информации .....	23
§ 4. Файловые системы .....	24
4.1. Основные понятия .....	24
4.2. Маски имён файлов .....	25

§ 5. Электронные таблицы .....	25
5.1. Адресация в электронных таблицах .....	25
5.2. Относительные ссылки .....	26
5.3. Абсолютные ссылки .....	26
5.4. Смешанные ссылки .....	26
5.5. Диапазоны ячеек .....	27
5.6. Формулы, используемые в электронных таблицах .....	28
<b>Глава II. Учебно-тренировочные тесты .....</b>	<b>30</b>
Вариант № 1 .....	31
Вариант № 2 .....	43
Вариант № 3 .....	55
Вариант № 4 .....	67
Вариант № 5 .....	79
Вариант № 6 .....	91
Вариант № 7 .....	103
Вариант № 8 .....	114
Вариант № 9 .....	125
Вариант № 10 .....	137
Вариант № 11 .....	149
Вариант № 12 .....	161
Вариант № 13 .....	173
Вариант № 14 .....	186
<b>Ответы .....</b>	<b>199</b>

# От авторов

Книга «Информатика и ИКТ. ОГЭ-2016. 9 класс» входит в **учебно-методический комплекс «Информатика. Подготовка к ОГЭ»**, состоящий из книг «Информатика и ИКТ. ОГЭ-2016. 9 класс», «Информатика и ИКТ. 7–9 классы. Тематические задачи и тесты за курс основной школы. Подготовка к ГИА в форме ОГЭ. Пособие с электронным приложением (CD-диск)» и предназначенный для подготовки к ГИА в форме ОГЭ.

Книга содержит 14 вариантов учебно-тренировочных тестов, составленных по спецификации ОГЭ-2016 (проекту, размещённому на сайте ФИПИ 21.08.2015 г.) и с учётом опыта прошедшего экзамена. К заданиям 19, 20.1 и 20.2 всех вариантов даны развёрнутые решения. К первому варианту тестов приведено решение всех заданий, к остальным даны ответы. Решение типовых задач, входящих в тесты, можно посмотреть в книге «Информатика и ИКТ. 7–9 классы. Тематические задачи и тесты за курс основной школы. Подготовка к ГИА в форме ОГЭ».

Задание 19 предлагается в двух видах: бескомпьютерном и с использованием компьютера. Электронные таблицы в формате .xls к заданиям 19 размещены в свободном доступе на сайте издательства [www.legionr.ru](http://www.legionr.ru).

**На сайте издательства также предложены 4 варианта для прохождения компьютерного тестирования.** Эти варианты содержат задания только 1-й и 2-й частей (данные задания не представлены в книге). По окончании тестирования можно сразу увидеть оценку и количество верно решённых заданий. Есть также возможность посмотреть, какие именно задания были решены неверно. Проведение такого рода теста будет полезно при выполнении контрольных работ и в целях самоконтроля.

**Для прохождения компьютерного теста не требуется установки программы. Достаточно скопировать файл с расширением .exe нужного вам варианта и запустить его на компьютере.**

**Методические рекомендации.** Для подготовки к экзамену по информатике мы предлагаем следующую схему.

1. Прорешайте один вариант из данной книги. При выполнении не следует задерживаться на заданиях, вызывающих затруднение. К таким заданиям желательно делать пометки, например, «неизвестная тема», «тема знакома, но этот пример непонятен» и пр. На задания, которые не вызыва-

ют затруднений, по возможности дайте ответ. Это поможет выявить темы, по которым недостаточно знаний для успешного решения задач.

2. На основе сделанных заметок необходимо перейти к изучению тем, по которым знания отсутствуют или недостаточны для решения предлагаемых задач. Для отработки таких тем рекомендуем обратиться к тестам книги «Информатика и ИКТ. 7–9 классы. Тематические задачи и тесты за курс основной школы. Подготовка к ГИА в форме ОГЭ. Пособие с электронным приложением (CD-диск)». Эти тесты содержат разбор типовых задач и комплекты тестов по каждой теме. По таблице 1 вы сможете определить проверяемые умения и навыки, а также номер параграфа и номера задач, соответствующих каждому заданию теста.

В случае если тема полностью незнакома, переходите к изучению соответствующего параграфа в той последовательности, в которой представлен материал. Краткие теоретические сведения и разобранные типовые примеры помогут понять подход к решению заданий.

В случае если тема в целом понятна, но затруднения вызывают отдельные задания, обратитесь к рассмотрению соответствующих типовых примеров. Для усвоения основных принципов решения выполните задания, предложенные для самостоятельной работы.

3. Для проверки степени усвоения тематического материала рекомендуем обратиться к тестам, содержащимся на диске, прилагаемом к книге «Информатика и ИКТ. 7–9 классы. Тематические задачи и тесты за курс основной школы. Подготовка к ГИА в форме ОГЭ. Пособие с электронным приложением (CD-диск)». После прохождения тестов можно сразу получить информацию о верно и неверно решённых задачах. В случае затруднений при решении отдельных заданий следует снова обратиться к тематическим тестам.

4. После отработки всех тем можно перейти к решению электронных тестов, содержащимся на сайте издательства.

При самостоятельном решении задач вам помогут карманные справочники «Информатика и ИКТ. 9–11 классы» и «Информатика и ИКТ: основы программирования. 9–11 классы». Ученикам 9-х классов, увлекающимся программированием, авторы также рекомендуют книгу «Информатика и ИКТ. Сборник задач по программированию. Подготовка к ЕГЭ».

Таблица 1

Соответствие номеров заданий тестов  
темам книги «Информатика и ИКТ. 7–9 классы. Тематические задачи и  
тесты за курс основной школы. Подготовка к ГИА в форме ОГЭ».

№ зад.	Проверка сформированности умений	Параграф	Подобные задачи
1	Умение оценивать количественные параметры информационных объектов	§ 4	Примеры 4.1, 4.2, стр. 111, 112; Задачи 1–27, стр. 111–114
2	Умение определять значение логического выражения	§ 6	Примеры 6.1, 6.2, стр. 150, 151; Задачи 1–21, стр. 150–153
3	Умение анализировать формальные описания реальных объектов и процессов	§ 1	Пример 1.2, стр. 35; Задачи 7–14, стр. 39–42
4	Знание о файловой системе организации данных	§ 5	Примеры 5.1, 5.2, стр. 127–128; Задачи 1–184, стр. 131–133
5	Умение представлять формульную зависимость в графическом виде	§ 2	Пример 2.5, стр. 69; Задачи 22–33, стр. 131–133
6	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	§ 8	Пример 8.2, стр. 195; Задачи 15–26, стр. 196–201
7	Умение кодировать и декодировать информацию	§ 4	Пример 4.3, стр. 114; Задачи 28–33, стр. 115–116
8	Умение исполнить линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	§ 9	Пример 9.1, стр. 235; Задачи 1–15, стр. 235–238
9	Умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	§ 9	Пример 9.3, стр. 242; Задачи 22–28, стр. 242–246



№ зад.	Проверка сформированности умений	Параграф	Подобные задачи
10	Умение исполнить циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке	§ 9	Пример 9.4, стр. 247–249; Задачи 29–32, стр. 249–253
11	Умение анализировать информацию, представленную в виде схем	§ 1	Пример 1.3, стр. 43; Задачи 15–18, стр. 43–44
12	Умение осуществлять поиск в готовой базе данных по сформулированному условию	§ 2	Пример 2.3, стр. 64; Задачи 11–15, стр. 65–66
13	Знание о дискретной форме представления числовой информации	§ 3	Пример 3.5, стр. 97–98; Задачи 41–60, стр. 98–99
14	Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя	§ 8	Пример 8.3, стр. 201–202; Задачи 27–36, стр. 202–206
15	Умение определять скорость передачи информации	§ 4	Примеры 4.5, 4.6, стр. 119, 120; Задачи 41–50, стр. 119–121
16	Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки	§ 7	Примеры 7.6–7.8, стр. 174–176; Задачи 25–39, стр. 176–179
17	Умение использовать информационно-коммуникационные технологии	§ 7	Примеры 5.4, 5.5, стр. 134–135; Задачи 19–26, стр. 135–136
18	Умение осуществлять поиск информации в Интернете	§ 7	Примеры 5.6, 5.7, стр. 136–138; Задачи 27–35, стр. 138–141

№ зад.	Проверка сформированности умений	Параграф	Подобные задачи
19	Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных	§ 2	Пример 2.6, стр. 76; Задачи 6 (вар. 1–6), стр. 78–93,
20.1	Умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя	§ 8	Пример 8.4, стр. 206–208; Задачи 37–44, стр. 208–219
20.2	Умение написать короткий алгоритм на языке программирования	§ 9	Пример 9.5, стр. 254; Задачи 33–42, стр. 254–257

*Желаем успехов!*

## Краткий теоретический справочник

### § 1. Системы счисления

**Определение.** Система счисления — это способ наименования и представления чисел с помощью символов. Такие символы в любой системе счисления называются цифрами.

**Определение.** Алфавит системы счисления — это совокупность символов, используемых в данной системе счисления.

Все системы счисления подразделяются на два класса — позиционные и непозиционные.

В непозиционных системах счисления от положения цифры в записи числа не зависит величина, которую она обозначает.

#### 1.1. Позиционные системы счисления

В позиционных системах счисления величина, обозначаемая цифрой в записи числа, зависит от её позиции. Количество различных цифр  $p$ , используемых в позиционной системе, определяет название системы счисления и называется основанием  $p$ -й системы счисления. Например, система счисления, в основном применяемая в современной математике, является позиционной десятичной системой, её основание равно десяти.

Любое число  $N$  в позиционной системе счисления с основанием  $p$  может быть представлено в виде многочлена от  $p$ :

$$N = a_k p^k + a_{k-1} p^{k-1} + \dots + a_1 p^1 + a_0 p^0 + a_{-1} p^{-1} + a_{-2} p^{-2} + \dots,$$

где  $N$  — число,  $p$  — основание системы счисления ( $p > 1$ ),  $a_i$  — цифры числа (коэффициенты при степенях  $p$ ).

Числа в  $p$ -й системе счисления записывают в виде последовательности цифр:

$$N = a_k a_{k-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots.$$

Запятая в последовательности отделяет целую часть числа от дробной (коэффициенты при неотрицательных степенях от коэффициентов при отрицательных степенях).

### 1.1.1. Двоичная система счисления

В двоичной системе используются две цифры: 0 и 1. В этой системе любое число может быть представлено в виде

$N = a_k a_{k-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots$ , где  $a_i$  принимает значения либо 0, либо 1. Эта запись соответствует сумме степеней числа 2, взятых с указанными коэффициентами:

$$N = a_k 2^k + a_{k-1} 2^{k-1} + \dots + a_1 2^1 + a_0 2^0 + a_{-1} 2^{-1} + a_{-2} 2^{-2} + \dots$$

Например,

$$1011101,01 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2}.$$

### 1.1.2. Восьмеричная система счисления

В восьмеричной системе используется восемь цифр — 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Число  $N$  в восьмеричной системе счисления может быть представлено в виде

$$N = a_k 8^k + a_{k-1} 8^{k-1} + \dots + a_1 8^1 + a_0 8^0 + a_{-1} 8^{-1} + a_{-2} 8^{-2} + \dots$$

Например,

$$63401,1 = 6 \cdot 8^4 + 3 \cdot 8^3 + 4 \cdot 8^2 + 0 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 + 1 \cdot 8^{-1}.$$

### 1.1.3. Шестнадцатеричная система счисления

Для обозначения цифр в шестнадцатеричной системе используется десять цифр — 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и латинские буквы —  $A$  (10),  $B$  (11),  $C$  (12),  $D$  (13),  $E$  (14) и  $F$  (15).

Число  $N$  в шестнадцатеричной системе счисления может быть представлено в виде

$$N = a_k 16^k + a_{k-1} 16^{k-1} + \dots + a_1 16^1 + a_0 16^0 + a_{-1} 16^{-1} + a_{-2} 16^{-2} + \dots$$

Например,

$$A0D4 = 10 \cdot 16^3 + 0 \cdot 16^2 + 13 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0.$$

## 1.2. Перевод чисел в десятичную систему счисления

Для того чтобы перевести число в десятичную систему, необходимо составить сумму степенного ряда с основанием системы, в которой записано число, а затем найти значение этой суммы.

**Пример 1.1.** Переведите число 110110,01 из двоичной системы в десятичную.

*Решение.*  $110110,01_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = 32 + 16 + 4 + 2 + 0,25 = 54,25_{10}.$

*Ответ:*  $54,25_{10}.$

**Пример 1.2.** Переведите число 206,4 из восьмеричной системы в десятичную.

*Решение.*  $206,4_8 = 2 \cdot 8^2 + 0 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 + 4 \cdot 8^{-1} = 128 + 6 + 0,5 = 134,5_{10}$ .

*Ответ:*  $134,5_{10}$ .

**Пример 1.3.** Переведите число  $A2F,4$  из шестнадцатеричной системы в десятичную.

*Решение.*  $A2F,4_{16} = 10 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 + 4 \cdot 16^{-1} = 2560 + 32 + 15 + 0,25 = 2607,25_{10}$ .

*Ответ:*  $2607,25_{10}$ .

### 1.3. Перевод чисел из десятичной системы счисления

#### Способ 1.

Выполнить действия по следующему алгоритму:

1. Представить десятичное число в виде:

$$N = a \cdot p^k + m,$$

где  $p$  — основание системы счисления ( $p > 1$ ),  $a$  ( $a < p$ ) и  $k$  — наибольшие числа, при которых  $a \cdot p^k < N$ ,  $m$  — остаток от деления  $N$  на  $a \cdot p^k$ .

2. Если  $m > p$ , выполнить действия п. 1 для числа  $m$ .

3. Если  $k \neq 0$ , в  $k$ -й позиции числа записать соответствующий коэффициент  $a$ . Если  $k = 0$ , то в  $k$ -й позиции числа записать 0. Если  $m \neq 0$ , записать  $m$  в нулевой позиции.

#### Способ 2.

Выполнить последовательное деление десятичного числа и затем получаемых целых частных на основание той системы, в которую оно переводится, до тех пор, пока не получится частное, меньшее делителя. Число в новой системе записывается в виде остатков от деления, начиная с последнего.

**Пример 1.4.** Переведите число 344 из десятичной системы в двоичную.

*Решение.*

#### Способ 1.

$$344 = 2^8 + 88; 88 = 2^6 + 24; 24 = 2^4 + 8; 8 = 2^3.$$

Позиция	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Коэффициент	1	0	1	0	1	1	0	0	0

*Ответ:*  $101011000_2$ .

$$\begin{array}{r|l} 936 & 16 \\ \hline 928 & 58 \\ \hline 8 & 48 \\ & 10 \end{array} \quad \begin{array}{l} 16 \\ 3 \end{array}$$

В новой системе дробь записывается в виде целых частей произведений, начиная с первого.

**Пример 1.6.** Переведите число 0,532 из десятичной системы в двоичную с точностью до тысячных.

*Решение.*

$$\begin{array}{r} 0, \times 532 \\ \hline 2 \\ 1, \times 064 \\ \hline 2 \\ 0, \times 128 \\ \hline 2 \\ 0, \times 256 \end{array}$$

*Ответ:* 0,100<sub>2</sub>.

**Пример 1.7.** Переведите число 0,974 из десятичной системы в шестнадцатеричную с точностью до тысячных.

*Решение.*

$$\begin{array}{r} 0, \times 974 \\ \hline 16 \\ 15, \times 584 \\ \hline 16 \\ 9, \times 344 \\ \hline 16 \\ 5, \times 504 \end{array}$$

*Ответ:* 0,F95<sub>16</sub>.

### 1.3.2. Перевод смешанного числа из десятичной системы счисления

Для того чтобы перевести число, содержащее и целую, и дробную части, из десятичной системы счисления в другую, необходимо сначала перевести его целую часть, затем отдельно — дробную часть. В ответе перед запятой следует записать целую часть, а после запятой — дробную часть.

**Пример 1.8.** Переведите число 344,532 из десятичной системы в двоичную с точностью до тысячных.

*Решение.* Переводим целую часть числа (см. пример 1.4). Получаем  $344_{10} = 101011000_2$ . Переводим с указанной точностью его дробную часть (см. пример 1.6). Получаем  $0,532_{10} = 0,100_2$ . Дописываем после целой части дробную:  $344,532_{10} = 101011000,100_2$ .

*Ответ:* 101011000,100<sub>2</sub>.

**Пример 1.9.** Переведите число 936,974 из десятичной системы в шестнадцатеричную с точностью до тысячных.

*Решение.* Переводим целую часть числа (см. пример 1.5). Получаем:  $936_{10} = 3A8_{16}$ .

Переводим с указанной точностью дробную часть (см. пример 1.7).  
Получаем:  $0,974_{10} = 0, F95_{16}$ .

Дописываем после целой части дробную:

$$936,974_{10} = 3A8, F95_{16}.$$

Ответ:  $3A8, F95_{16}$ .

#### 1.4. Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно

##### 1.4.1. Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и обратно

Для того чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную, следует, двигаясь от запятой влево и вправо, разбить двоичное число на группы по три разряда, дополняя при необходимости нулями крайние левую и правую группы. Затем триаду заменить соответствующей восьмеричной цифрой.

После перевода числа из двоичной системы счисления в восьмеричную количество цифр уменьшится в 3 раза.

Цифра	0	1	2	3	4	5	6	7
Триада	000	001	010	011	100	101	110	111

**Пример 1.10.** Переведите число  $10011001111,0101$  из двоичной системы в восьмеричную.

Решение. 
$$\underbrace{010}_2 \underbrace{011}_3 \underbrace{001}_1 \underbrace{111}_7, \underbrace{010}_2 \underbrace{100}_4 = 2317,24_8$$

Ответ:  $2317,24_8$ .

Для перевода числа из восьмеричной системы в двоичную достаточно заменить каждую цифру этого числа соответствующим трёхразрядным двоичным числом (триадой), при этом отбрасывают незначащие нули в старших и младших (после запятой) разрядах.

После перевода числа из восьмеричной системы в двоичную количество цифр увеличивается в 3 раза.

**Пример 1.11.** Переведите число  $204,4$  из восьмеричной системы в двоичную.

Решение. 
$$\underbrace{2}_{010} \underbrace{0}_{000} \underbrace{4}_{100}, \underbrace{4}_{100} = 10000100,1_2$$

Ответ:  $10000100,1_2$ .



### 1.4.2. Перевод чисел из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно

Для того чтобы перевести число из двоичной системы в шестнадцатеричную, следует, двигаясь от запятой влево и вправо, разбить двоичное число на группы по четыре разряда, дополняя при необходимости нулями крайние левую и правую группы. Затем тетраду заменить соответствующей шестнадцатеричной цифрой.

После перевода числа из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную количество цифр уменьшится в 4 раза.

Цифра	0	1	2	3	4	5	6	7
Тетрада	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
Цифра	8	9	A	B	C	D	E	F
Тетрада	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

**Пример 1.12.** Переведите число 10111111011,100011 из двоичной системы в шестнадцатеричную.

*Решение.*

$$\underbrace{0101}_5 \underbrace{1111}_F \underbrace{1011}_B, \underbrace{1000}_8 \underbrace{1100}_C = 5FB,8C_{16}$$

*Ответ:* 5FB,8C<sub>16</sub>.

Для перевода числа из шестнадцатеричной системы в двоичную достаточно заменить каждую цифру этого числа соответствующим четырёхразрядным двоичным числом (тетрадой), при этом отбрасывают незначащие нули в старших и младших разрядах.

После перевода числа из шестнадцатеричной системы в двоичную количество цифр увеличится в 4 раза.

**Пример 1.13.** Переведите число 6C3,A из шестнадцатеричной системы в двоичную.

*Решение.*

$$\underbrace{6}_{0110} \underbrace{C}_{1100} \underbrace{3}_{0011}, \underbrace{A}_{1010} = 11011000011,101_2$$

*Ответ:* 11011000011,101<sub>2</sub>.

### 1.5. Перевод чисел из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно

Перевод из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно осуществляется через двоичную систему с помощью триад и тетрад.

**Пример 1.14.** Переведите число  $135,14$  из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную.

*Решение.*

$$\underbrace{1}_{001} \underbrace{3}_{011} \underbrace{5}_{101}, \underbrace{1}_{001} \underbrace{4}_{100} = 1011101,0011_2 = \underbrace{0101}_5 \underbrace{1101}_D, \underbrace{0011}_3 = 5D,3_{16}$$

*Ответ:*  $5D,3_{16}$ .

**Пример 1.15.** 1. Запишите число  $5731,56_8$  в шестнадцатеричной системе счисления.

*Решение.*  $5731,56_8 = 101111011001,101110_2 =$   
 $= 101111011001,10111000_2 = BD9,B8_{16}.$

*Ответ:*  $BD9,B8_{16}.$

## § 2. Кодирование информации. Основные понятия

**Кодом** называют правило (или совокупность правил), в соответствии с которым производится отображение дискретных сообщений сигналами в виде определённых сочетаний символов вторичного алфавита.

**Кодирование** — это перевод информации, представленной символами первичного алфавита, в последовательность кодов.

**Декодирование** (операция, обратная кодированию) — перевод последовательности кодов в соответствующий набор символов первичного алфавита.

Операции кодирования и декодирования называются *обратимыми*, если их последовательное применение не приводит к потере информации.

Код является *однозначно декодируемым*, если любое слово, составленное из кодовых слов, можно декодировать только единственным способом.

По условию построения кодовых комбинаций коды делят на *равномерные* и *неравномерные*.

В равномерных кодах все сообщения передаются кодовыми группами с одинаковым числом элементов.

*Равномерное кодирование всегда допускает однозначное декодирование.*

**Пример 2.1.** Вася и Петя играли в шпионов и кодировали сообщения собственным шифром. Фрагмент кодовой таблицы приведён ниже:

К	Р	З	А	Г	О
#-	!-	-#	#!-	-	!

Расшифруйте сообщение, если известно, что буквы в нём не повторяются:

-!-!-##!-

Запишите в ответе расшифрованное сообщение.

**Решение.** Первый символ в сообщении -. Из таблицы находим, что с этого символа начинается только код буквы З и этот символ соответствует коду буквы Г. Так как в шифровке за - следует символ !, то код буквы З не подходит. Следовательно Г — первая буква зашифрованного сообщения.

Далее будем расшифровывать сообщение !-!-##!-. Первый символ этого сообщения — !. С этого символа начинается только код буквы Р, и этот символ соответствует коду буквы О. Так как в шифровке за ! следуют символы -!, то код буквы О не подходит. В противном случае в расшифрованном сообщении будут повторяться буквы. Следовательно Р — вторая буква зашифрованного сообщения.

Расшифруем оставшуюся последовательность символов !-##!-.

Чтобы не было повторений букв в расшифровке, третьим символом должна быть буква О. Далее, нетрудно заметить, должна следовать последовательность букв ЗА.

Таким образом, расшифрованное сообщение имеет вид ГРОЗА.

**Ответ:** ГРОЗА.

**Пример 2.2.** Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице.

А	1	Е	6	Й	11	О	16	У	21	Ш	26	Э	31
Б	2	Ё	7	К	12	П	17	Ф	22	Щ	27	Ю	32
В	3	Ж	8	Л	13	Р	18	Х	23	Ъ	28	Я	33
Г	4	З	9	М	14	С	19	Ц	24	Ы	29		
Д	5	И	10	Н	15	Т	20	Ч	25	Ь	30		

Некоторые шифровки можно расшифровать не одним способом. Например, 12181620 может означать «КРОТ», может — «АУЖАЕТ», а может — «КАЖОТ». Даны четыре шифровки:

5212  
4620  
61920  
53212

Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и расшифруйте. Результат расшифровки запишите в качестве ответа.

*Решение.* Первая шифровка 5212 может быть расшифрована тремя способами:

1) ДБАБ (5 — Д, 2 — Б, 1 — А, 2 — Б), 2) ДУБ (5 — Д, 21 — У, 2 — Б), 3) ДБК (5 — Д, 2 — Б, 12 — К).

Вторая шифровка 4620 может быть расшифрована только одним способом: ГЕТ (4 — Г, 6 — Е, 20 — Т).

Третья шифровка 61920 может быть расшифрована двумя способами:

1) ЕАЗТ (6 — Е, 1 — А, 9 — З, 20 — Т), 2) ЕСТ (6 — Е, 19 — С, 20 — Т).

Четвёртая шифровка 53212 может быть расшифрована пятью способами: 1) ДВБАБ (5 — Д, 3 — В, 2 — Б, 1 — А, 2 — Б), 2) ДЮАБ (5 — Д, 32 — Ю, 1 — А, 2 — Б), 3) ДЮК (5 — Д, 32 — Ю, 12 — К), 4) ДВУБ (5 — Д, 3 — В, 21 — А, 2 — Б), 5) ДВБК (5 — Д, 3 — В, 2 — Б, 12 — К).

Следовательно, искомая шифровка 4620, результатом её расшифровки является ГЕТ.

*Ответ:* ГЕТ.

**Пример 2.3.** Для кодирования букв Г, Н, О, Б использовали четырёхразрядные двоичные числа, начинающиеся и оканчивающиеся на 1 (от 1001 до 1111 соответственно). В результате кодирования некоторого сообщения получили последовательность 11011001110110111111.

Определите закодированное сообщение.

*Решение.* Из условия следует, что заданные буквы имеют следующие коды:

Г — 1001, Н — 1011, О — 1101, Б — 1111.

Для расшифровки достаточно разбить кодовую последовательность 11011001110110111111 на четвёрки: 1101 1001 1101 1011 1111 — и на месте каждой из них записать соответствующую букву.

Получим сообщение **ОГОНЬ**.

*Ответ:* ОГОНЬ.

## § 3. Дискретное (цифровое) представление информации

### 3.1. Единицы измерения информации и их производные

**Бит** — минимальная единица количества информации, равная одному двоичному разряду.

**Байт** — единица количества информации, являющаяся наименьшей единицей памяти компьютера и равная 8 битам.

Для больших объёмов информации используют производные единицы измерения:

1 б (байт) = 8 бит (8 двоичных разрядов)

1 Кб (килобайт) =  $2^{10}$  б = 1024 б

1 Мб (мегабайт) =  $2^{20}$  б = 1024 Кб

1 Гб (гигабайт) =  $2^{30}$  б = 1024 Мб

1 Тб (терабайт) =  $2^{40}$  б = 1024 Гб

1 Пб (петабайт) =  $2^{50}$  б = 1024 Тб

### 3.2. Информационный объём

**Информационным объёмом сообщения** называется количество двоичных символов, которое используется для кодирования этого сообщения.

### 3.3. Представление текстовой информации.

#### Основные кодировки

Если с каждым символом алфавита сопоставить определённое целое число (например, порядковый номер), то с помощью двоичного кода можно кодировать текстовую информацию.

Основные кодировки.

1. ASCII (American Standard Code for Information Interchange — стандартный код информационного обмена США). ASCII представляет собой 8-битную кодировку для представления десятичных цифр, латинского и национального алфавитов, знаков препинания и управляющих символов. Нижнюю половину кодовой таблицы (0 — 127) занимают символы US-ASCII (см. приложение на стр. 166—174), а верхнюю (128 — 255) — дополнительные символы, включая набор национальных символов.

2. Windows-1251 — кодировка символов русского языка; используется на платформе Windows. Каждому символу в кодировке Windows-1251 соответствует 8-битовый двоичный код.

3. КОИ-8 (код обмена информацией, восьмизначный); встречается в компьютерных сетях на территории России и в российском секторе Интернета.

4. Unicode — система, основанная на 16-разрядном кодировании символов. Шестнадцать разрядов позволяют обеспечить уникальные коды для 65536 различных символов. Каждому символу в этой кодировке соответствует 16-битовый (2-байтовый) двоичный код. Первые 128 символов Unicode совпадают с соответствующими символами ASCII.

**Пример 3.1.** Определите количество информационного объёма выражения «Жёсткий диск», записанного в кодировке Unicode.

*Решение.* В системе Unicode каждый символ кодируется двумя байтами. В приведённом выражении 12 символов. Следовательно, информационный объём этого выражения равен  $12 \cdot 2 = 24$  байтам.

*Ответ:* 24 байта.

**Пример 3.2.** Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения длиной в 16 символов, записанного на русском языке в 8-битном коде КОИ-8, в 16-битную кодировку Unicode. На сколько бит при этом увеличился информационный объём сообщения?

*Решение.* В 16-битном коде на 1 символ отводится на 8 бит больше, чем в 8-битной кодировке. Следовательно, информационный объём сообщения длиной в 16 символов увеличился на  $8 \cdot 16 = 128$  бит.

*Ответ:* 128 бит.

**Пример 3.3.** Рассказ занимает на жёстком диске 60 Кб. На одной странице 40 строк по 32 символа в строке, каждый символ кодируется 16 битами в представлении Unicode. Сколько страниц содержит рассказ?

*Решение.* На одной странице содержится  $40 \cdot 32 = 1280$  символов. Так как один символ кодируется 16 битами, то информационный объём одной страницы в кодировке Unicode  $1280 \cdot 16 = 20\,480$  бит = 2 560 байт = 2,5 Кб. Рассказ занимает 60 Кб, значит, он содержит  $60/2,5 = 24$  страницы.

*Ответ:* 24.

### 3.4. Представление числовой информации

**Представление целых неотрицательных чисел.** Если для представления целого числа в памяти компьютера отведено  $N$  бит, то количество различных значений будет равно  $2^N$ .

Для кодирования целых чисел от 0 до 255 достаточно иметь 8 разрядов двоичного кода (8 бит).

Для кодирования целых чисел от 0 до 65 535 требуется шестнадцать бит; 24 бита позволяют закодировать более 16,5 миллионов разных значений.

Максимальное значение целого неотрицательного числа достигается в случае, когда во всех ячейках стоят единицы. Если под представление целого положительного числа отведено  $N$  бит, то максимальное значение будет равно  $2^N - 1$ .

**Пример 3.4.** 1) Сколько различных значений можно закодировать 8 битами? 2) Укажите наибольшее целое неотрицательное число, которое можно закодировать 8 битами (числа кодируются своим представлением в двоичной системе счисления).

**Решение.** 1) Количество различных значений, которое можно закодировать  $N$  битами, равно  $2^N$ . Следовательно, 8 битами можно закодировать  $2^8 = 256$  различных значений.

2) Максимальное значение целого неотрицательного числа достигается в случае, когда во всех ячейках стоят единицы. Если под представление целого положительного числа отведено  $N$  бит, то максимальное значение будет равно  $2^N - 1$ . Следовательно, наибольшее целое неотрицательное число, которое можно закодировать 8 битами, равно  $2^8 - 1 = 255$ .

**Ответ:** 1) 256; 2) 255.

### 3.5. Графическая информация. Основные понятия

**Пиксель** — это минимальный участок изображения, для которого независимым образом можно задать цвет.

**Глубина цвета** — количество информации, которое используется для кодирования цвета точки изображения. Наиболее распространёнными глубинами цвета являются 4, 8, 16 и 24 бита на точку.

Количество различных цветов  $N$  и количество информации  $I$ , необходимое для кодирования каждой точки, связаны формулой  $N = 2^I$ .

Глубина цвета, $I$ (бит)	Количество цветов в палитре, $N$		Глубина цвета, $I$ (бит)	Количество цветов в палитре, $N$
1	2		7	128
2	4		8	256
3	8		16 (High Color)	65536
4	16		24 (True color)	16777216
5	32		32 (True color)	4294967296
6	64			

**Разрешающая способность экрана** — количество пикселей на единицу длины, dpi (dots per inch — «точка на дюйм»).

**Расчёт объёма видеопамати.**

Информационный объём требуемой для хранения изображения видеопамати можно рассчитать по формуле:

$$I_{\Pi} = I \cdot X \cdot Y,$$

где  $I_{\Pi}$  — информационный объём видеопамати в битах;

$X \cdot Y$  — количество точек изображения ( $X$  — количество точек по горизонтали,  $Y$  — по вертикали);

$I$  — глубина цвета в битах на точку.

**Пример 3.5.** Определите необходимый объём видеопамати для графического режима с пространственным разрешением  $1024 \times 768$  точек и глубиной цвета 24 бита.

*Решение.*  $I_{\Pi} = I \cdot X \cdot Y = 24 \text{ бита} \cdot 1024 \cdot 768 = 18\,874\,368 \text{ бит} = 2\,359\,296 \text{ байт} = 2\,304 \text{ Кбайт} = 2,25 \text{ Мбайт}.$

*Ответ:* 2,25 Мбайт.

### 3.6. Представление звуковой информации

Звук представляет собой распространяющуюся в воздухе, воде или другой среде волну с непрерывно меняющейся интенсивностью и частотой.

Для того чтобы компьютер мог обрабатывать звук, непрерывный звуковой сигнал должен быть преобразован в цифровую дискретную форму с помощью *временной дискретизации*.

**Частота дискретизации звука** — это количество измерений уровня звукового сигнала за одну секунду.

Частота дискретизации звука может лежать в диапазоне от 8000 до 48 000 измерений уровня звукового сигнала за одну секунду.

Уровни звукового сигнала можно рассматривать как набор возможных состояний  $N$ , для кодирования которых необходимо определённое количество информации  $I$ , которое называется глубиной кодирования звука.

**Глубина кодирования звука** — это количество информации (количество бит), которое необходимо для кодирования дискретных уровней громкости цифрового звука.

Уровень цифрового звукового сигнала можно рассчитать по формуле:  $N = 2^I$ .

**Пример 3.13.** Пусть глубина кодирования звука составляет 16 битов, тогда количество уровней громкости звука:  $N = 2^I = 2^{16} = 65536$ .



**Размер (в байтах) цифрового моноаудиофайла** можно оценить по формуле:  $A = D \cdot T \cdot I / 8$ ,  
где  $D$  — частота дискретизации звука за одну секунду,  $T$  — время звучания или записи звука (с),  $I$  — глубина кодирования звука (бит).

**Пример 3.6** Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 16-битной глубиной кодирования. Запись длится 3 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определить размер полученного файла.

*Решение.* Согласно условию задачи  $D = 64000$  (изм. в с),  $T = 3 \text{ мин} = 180 \text{ с}$ ,  $I = 16 \text{ бит}$ . Следовательно,  
 $A = D \cdot T \cdot I / 8 = 64000 \cdot 180 \cdot 16 / 8 = 23040000 \text{ б} \approx 23 \text{ Мб}$ . При четырёхканальной (квадро) записи объём памяти, необходимый для хранения данных одного канала, умножается на 4;  $23 \text{ Мб} \cdot 4 = 92 \text{ Мб}$ .

*Ответ:* 92 Мб.

## § 4. Файловые системы

### 4.1. Основные понятия

**Файл** (англ. *file* — папка) — это именованная совокупность любых данных, размещённая на внешнем запоминающем устройстве и хранимая, пересылаемая и обрабатываемая как единое целое. Файл может содержать программу, числовые данные, текст, закодированное изображение и др.

**Файловая система** — это средство для организации хранения файлов на каком-либо носителе.

**Имя файла** состоит из двух частей, разделённых точкой: собственно имя файла и расширение, определяющее его тип (программа ли это, данные и т. д.). Имя файлу даёт пользователь, а тип файла обычно задаётся программой автоматически при его создании.

#### Некоторые типы файлов и расширений

Тип файла	Расширения
Исполняемые файлы	.exe, .com
Текстовые файлы	.txt, .err, .doc
Графические файлы	.jpg, .bmp, .gif, .tiff
Аудиофайлы	.wav, .mid, .mp3
Видеофайлы	.avi, .mpg, .mpeg, .wmv
Интернет-страницы	.htm, .html
Архивные файлы	.rar, .zip

**Путь к файлу.** В путь к файлу входят записываемые через разделитель «\» логическое имя диска и последовательность имён вложенных друг в друга каталогов, в последнем из которых содержится нужный файл.

Путь к файлу вместе с именем файла называют *полным именем файла*.

Пример полного имени файла:

C:\My\_doc\Lesson\lesson1.doc

## 4.2. Маски имён файлов

Маски имён файлов используются для групповых операций с файлами.

Для задания масок имён файлов используют следующие символы:

«\*» — набор произвольных символов (возможно, и ни одного);

«?» — один произвольный символ.

**Пример 4.1.** По маске \*. \* будут отображены абсолютно все файлы.

**Пример 4.2.** По маске \*.doc будут отображены все файлы с расширением doc.

**Пример 4.3.** По маске а?с\*.txt будут отображены файлы, в имени которых на первом месте стоит символ «а», на третьем — «с», а между ними расположен ровно один символ. Остальные символы могут быть произвольными.

**Пример 4.4.** Предположим, что в каталоге есть следующие файлы:

My1.doc                      My321.doc

My2.doc                      My34.doc

По маске My\*.d\* будут отображены все четыре файла. По маске M\*1.d?c будут отображены файлы My1.doc и My321.doc. По маске M?2\*.d? не будет отображено ни одного файла.

## § 5. Электронные таблицы

### 5.1. Адресация в электронных таблицах

Каждая ячейка электронной таблицы имеет адрес.

В ячейках электронной таблицы может находиться текст, числа и формулы. Формула начинается со знака равно «=» и представляет собой совокупность математических операторов, чисел, ссылок на ячейки и функций. Чтобы задать ссылку на ячейку, нужно указать в формуле её имя (адрес). В этом случае имена ячеек замещаются находящимися в них данными.

Ссылка указывает на ячейку или диапазон ячеек листа и передаёт значения или данные из этих ячеек в формулу.

### 5.2. Относительные ссылки

*Относительная ссылка* в формуле, например  $=A1$ , основана на относительной позиции ячейки, содержащей формулу, и ячейки, на которую указывает ссылка. При перемещении формулы в другую ячейку изменяется и ссылка.

**Пример 5.1.** При копировании формулы  $=A1$  из ячейки B2 в ячейку B3 она автоматически изменяется на  $=A2$ .

**Пример 5.2.** При копировании формулы  $=A1$  из ячейки B2 в ячейку C3 она изменяется на  $=B2$ .

**Пример 5.3.** При копировании формулы  $=A1$  из ячейки B2 в ячейку C2 она изменяется на  $=B1$ .

**Правило.** Если формула копируется на  $N$  строк вниз (вверх), то в ней все используемые номера строк увеличиваются (уменьшаются, если это возможно) на число  $N$ . Если формула копируется на  $M$  столбцов правее (левее), то все используемые в ней буквенные обозначения столбцов смещаются на  $M$  позиций вправо (влево, если это возможно).

### 5.3. Абсолютные ссылки

*Абсолютная ссылка* ячейки в формуле всегда ссылается на ячейку, расположенную в определённом месте. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, абсолютная ссылка не изменяется.

**Пример 5.4.** При копировании формулы  $=\$A\$1$  из ячейки B2 в ячейку B3 она не изменяется.

**Пример 6.5.** При копировании формулы  $=\$A\$1+\$B\$3$  из ячейки B2 в ячейку C3 она не изменяется.

### 5.4. Смешанные ссылки

*Смешанная ссылка* содержит либо абсолютный столбец и относительную строку, либо абсолютную строку и относительный столбец.

**Пример 5.6.** При копировании формулы  $=\$A1$  из ячейки B2 в ячейку B3 она изменяется на  $=\$A2$ .

**Пример 5.7.** При копировании формулы  $=\$A1$  из ячейки B2 в ячейку C3 она изменяется на  $=\$A2$ .

**Пример 5.8.** При копировании формулы  $=A\$1+\$B1$  из ячейки B2 в ячейку C3 она изменяется на  $=B\$1+\$B2$ .

**Пример 5.9.** По данным электронной таблицы определите значение ячейки C1.

	A	B	C
1	5	$=A1*2$	$=A1+B1$

*Решение.* Подставим значение ячейки A1, содержащейся в формуле ячейки B1. Результатом вычислений в ячейке B1 будет  $5 \cdot 2 = 10$ . Теперь найденное значение ячейки B1 и значение ячейки A1 подставим в формулу ячейки C1. В ячейке C1 получаем  $5 + 10 = 15$ .

*Ответ:* 15.

**Пример 5.10.** Дана таблица:

	A	B	C
1	2	1	4
2	3	5	
3	$=A\$1*\$B2+A2$		

Ячейку A3 скопировали в ячейку C2. Какое числовое значение получили в C2?

*Решение.*

Формула  $=A\$1*\$B2+A2$ , содержащаяся в ячейке A3, содержит смешанные ссылки. Ячейка C2 расположена относительно ячейки A3 на две позиции правее и на одну строку выше. Следовательно, при копировании ячейки A3 в ячейку C2 незафиксированные в формуле обозначения столбцов (перед которыми не стоит чимвол \$) будут смещены на две позиции правее, а номера незафиксированных строк уменьшатся на 1. Поэтому в ячейке C2 в результате копирования получим формулу  $=C\$1*\$B1+C1$ . Подставляя в эту формулу значения соответствующих ячеек, получим 8.

*Ответ:* 8.

### 5.5. Диапазоны ячеек

Адрес диапазона ячеек задаётся указанием ссылок первой и последней его ячеек, между которыми ставится разделительный символ — двоеточие.

**Пример 5.11.** Диапазон ячеек A1:G1 соответствует элементам первой строки, с ячейки A1 до G1 включительно.

**Пример 5.12.** Диапазон ячеек A1:A10 соответствует элементам первого столбца, с ячейки A1 до A10 включительно.

### 5.6. Формулы, используемые в электронных таблицах

Формула	Описание
=СУММ(число1;число2;...) =СУММ(число1:числоn)	Суммирует все числа в интервале ячеек.
=ABS(число)	Возвращает абсолютное значение числа.
=ФАКТР(число)	Возвращает факториал числа.
=НОК(число1;число2;...) =НОК(число1:числоn)	Возвращает наименьшее общее кратное целых чисел.
=НОД(число1;число2;...) =НОД(число1:числоn)	Возвращает наибольший общий делитель двух или более целых чисел.
=КОРЕНЬ(число)	Возвращает положительное значение квадратного корня.
=СТЕПЕНЬ(число; степень)	Возвращает результат возведения числа в степень.
=СУММЕСЛИ(диапазон, критерий, [диапазон суммирования])	Возвращает значения диапазона, соответствующие указанным условиям. Например, формула =СУММЕСЛИ(B2:B5; "Иван"; C2:C5) суммирует только те значения из диапазона C2:C5, для которых соответствующие значения из диапазона B2:B5 равны "Иван".
=СРЕДНЕЕ(число1, [число2],...)	Возвращает среднее значение (среднее арифметическое) аргументов.
=МАКС(число1;число2;...) =МАКС(число1:числоn)	Возвращает наибольшее значение из набора значений.
=МИН(число1;число2;...) =МИН(число1:числоn)	Возвращает наименьшее значение в списке аргументов.

= СЧЁТ(значение 1, [значение 2],...)	Возвращает из списка аргументов количество ячеек, содержащих числа. Например, формула = СЧЁТ(A1:A20) вычисляет количество чисел в диапазоне A1:A20.
= СЧЁТЕСЛИ(диапазон, критерий)	Возвращает количество ячеек в диапазоне, которые соответствуют одному указанному пользователем критерию. Например, формула = СЧЁТЕСЛИ(B2:B25; "Валентин") подсчитывает количество повторений имени ответственного в диапазоне B2:B25.
= ЗНАЧЕН(текст)	Преобразует строку текста, отображающую число, в число.

**Пример 5.13.** Диапазон ячеек A1:G10 соответствует элементам первых десяти строк, начиная с первого столбца A и заканчивая столбцом G.

**Пример 5.14.** Дана таблица:

	A	B	C	D	E	F	G
1		ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ
2	Автобус	10,00р	14,00р	14,00р	14,00р	10,00р	8,00р
3	Троллейбус	8,00р	10,00р	10,00р	12,00р	10,00р	10,00р
4	Трамвай	8,00р	8,00р	8,00р	8,00р	8,00р	8,00р
5	Итого						
6					=СРЗНАЧ(B3:G3)		

Укажите значение (результат вычисления формулы) ячейки E6.

**Решение.** Формула **=СРЗНАЧ(B3:G3)** означает, что нужно найти среднее значение чисел, расположенных в ячейках B3, C3, D3, E3, F3 и G3. Всего шесть ячеек. Следовательно, для нахождения среднего значения нужно сумму значений этих ячеек разделить на 6.

Находим:  $(8 + 10 + 10 + 12 + 10 + 10) / 6 = 10$ .

**Ответ:** 10.

## Глава II.

# Учебно-тренировочные тесты

### Инструкция по выполнению работы<sup>1</sup>

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 2 часа 30 минут (150 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, включающих в себя 20 заданий. К выполнению части 3 учащийся переходит, сдав выполненные задания частей 1 и 2 экзаменационной работы. Учащийся может самостоятельно определять время, которое он отводит на выполнение частей 1 и 2, но рекомендуется отводить на выполнение частей 1 и 2 работы 1 час 15 минут (75 минут) и на выполнение заданий части 3 также 1 час 15 минут (75 минут).

При решении заданий частей 1 и 2 **нельзя** пользоваться компьютером, калькулятором, справочной литературой.

**Часть 1** включает 6 заданий (1–6) с выбором ответа. К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один верный.

**Часть 2** включает 12 заданий (7–18) с кратким ответом (к этим заданиям вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ).

**Часть 3** содержит 2 задания (19, 20.1) или (19, 20.2), которые необходимо выполнить на компьютере.

За каждый правильный ответ, в зависимости от сложности задания, даётся один или более баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно большее количество заданий и набрать как можно больше баллов.

**Желаем успеха!**

---

<sup>1</sup> Разработана специалистами Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.

## Вариант № 1

## Часть 1

*При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1. Информационный объём сообщения, содержащего 1024 символа, составляет 0,5 Кбайт. Каким количеством бит кодируется каждый символ этого сообщения?

1) 512

2) 32

3) 8

4) 4

Ответ: 

2. Для какого из приведённых чисел **ложно** выражение:  
НЕ (число делится на 3) ИЛИ (число < 35)?

1) 20

2) 24

3) 60

4) 77

Ответ: 

3. Между населёнными пунктами *A*, *B*, *C*, *D* и *E* построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Прочерк в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>A</b>	-	11	16	-	-
<b>B</b>	11	-	7	10	-
<b>C</b>	16	7	-	3	9
<b>D</b>	-	10	3	-	5
<b>E</b>	-	-	9	5	-

Определите длину кратчайшего пути между пунктами *A* и *E*. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

1) 20

2) 24

3) 25

4) 26

Ответ: 

4. Пользователь работал с каталогом **Информатика**. Сначала он спустился на один уровень вниз, затем дважды поднялся на один уровень вверх. В результате он оказался в каталоге **D: \Олимпиада**.



Укажите полный путь каталога, с которым пользователь начинал работу.

- 1) D:\Олимпиада\Город\Информатика
- 2) D:\Олимпиада\Информатика
- 3) D:\Информатика
- 4) D:\Олимпиада\Участники\Информатика

Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	5	14	7	1
2		$=B1-D1*7$	$=C1$	$=2*B1-3*A1-1$

Какая формула может быть записана в ячейке A2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку 1?

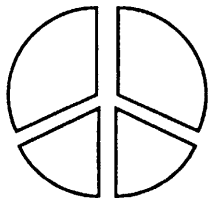


Рис. 1.

1)  $A1 + C1$

2)  $B1 + D1$

3)  $C1 + 1$

4)  $C1 + 2 * B1$

Ответ: ☐

6. Исполнитель *Чертёжник* перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. *Чертёжник* может выполнять команду *Сместиться на (a,b)* (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую *Чертёжника* из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a, y + b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если *Чертёжник* находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда *Сместиться на (2, -3)* переместит *Чертёжника* в точку  $(6, -1)$ .

Запись

Повтори  $k$  раз

Команда1 Команда2 Команда3

конец

означает, что последовательность команд

Команда1 Команда2 Команда3

повторится  $k$  раз.

*Чертёжнику* был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на  $(4, -1)$

Сместиться на  $(-3, -2)$

Сместиться на  $(5, 4)$

конец

Определите исходную точку *Чертёжника*, если после выполнения команд, он оказался в точке  $(3, 9)$ .

1)  $(-3, -9)$

2)  $(-3, 8)$

3)  $(-15, 8)$

4)  $(-15, 6)$

Ответ:

## Часть 2

*Ответом к заданиям 7—18 является число или последовательность символов (букв или цифр), которые следует записать в поле ответа к соответствующему заданию.*

7. От разведчика была получена следующая шифрованная радиограмма, переданная с использованием букв азбуки Морзе:

— — — — — • — — — — — • — • • — —

При передаче радиограммы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что использовались только следующие буквы:

Г	Н	О	Ь
— — •	— •	— — —	— • • —

Определите текст радиограммы.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются две переменные *a* и *b*.

Определите значение переменной *a* после выполнения следующего фрагмента алгоритма

*a* := 12

*b* := 16 + *a* / 3

*a* := *a* + *b* / 2

В ответе укажите одно целое число — значение переменной *a*.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
алг нач цел <i>s</i> , <i>k</i> <i>s</i> :=0 нц для <i>k</i> от 1 до 11 <i>s</i> := <i>s</i> +5 кц вывод <i>s</i> кон	DIM <i>s</i> AS INTEGER DIM <i>k</i> AS INTEGER <i>s</i> =0 FOR <i>k</i> =1 TO 11 <i>s</i> = <i>s</i> +5 NEXT <i>k</i> PRINT <i>s</i> END

Паскаль
var <i>s</i> , <i>k</i> :integer; begin <i>s</i> :=0; for <i>k</i> :=1 to 11 do <i>s</i> := <i>s</i> +5; writeln( <i>s</i> ) end.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

**Алгоритмический язык**

```
алг
нач
  цел таб Mas[1:10]
  цел m, i
  Mas[1]:=15; Mas[2]:=10; Mas[3]:=12; Mas[4]:=6
  Mas[5]:=5; Mas[6]:=14; Mas[7]:=9; Mas[8]:=17
  Mas[9]:=25; Mas[10]:=11; m:=Mas[1]
  нц для i от 2 до 10
    если Mas[i] > m то m:=Mas[i] все
  кц
  вывод m
кон
```

**Бейсик**

```
DIM Mas(10) AS INTEGER
DIM s AS INTEGER
DIM i AS INTEGER
  Mas(1)=15: Mas(2)=10: Mas(3)=12: Mas(4)=6
  Mas(5)=5: Mas(6)=14: Mas(7)=9: Mas(8)=17
  Mas(9)=25: Mas(10)=11: m=Mas(1)
  FOR i=2 TO 10
    IF Mas(i) > m THEN m=Mas(i)
  NEXT i
  PRINT m
END
```

**Паскаль**

```
Var m, i: integer; Mas: array[1..10] of integer;
Begin
  Mas[1]:=15; Mas[2]:=10; Mas[3]:=12; Mas[4]:=6;
  Mas[5]:=5; Mas[6]:=14; Mas[7]:=9; Mas[8]:=17;
  Mas[9]:=25; Mas[10]:=11;
  m:=Mas[1];
  for i:=2 to 10 do
    if Mas[i] > m then m:=Mas[i];
  write(m)
End.
```

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На рисунке 2 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город З?

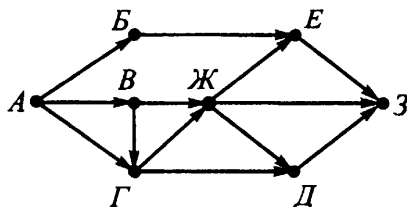


Рис. 2.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных «Медицинская карта учащихся».

№ записи	Фамилия	Имя	Класс	Рост	Вес
1	Седуш	Максим	9	158	54
2	Самохин	Алексей	9	172	62
3	Кирыхин	Глеб	10	165	60
4	Самойлов	Николай	9	152	47
5	Афонина	Алёна	10	162	44
6	Никулов	Иван	10	167	60
7	Остролист	Мария	9	169	52
8	Пронин	Василий	10	166	58
9	Иванов	Максим	10	167	60
10	Галкин	Григорий	9	164	48
11	Калинин	Вадим	10	158	42

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

**(Рост > 165 ИЛИ Рост < 160) И Класс = 10?**

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 254 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 4,
2. прибавь 1.

Первая из них увеличивает число на экране в 4 раза, вторая увеличивает его на 1. Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 17, содержащий не более 4 команд. В ответе запишите только номера команд.

Например, 2212 — это алгоритм

прибавь 1

прибавь 1

умножь на 4

прибавь 1,

который преобразует число 1 в 13. Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Файл размером 1440 Кбайт передается через некоторое соединение со скоростью 480 Кбит/с. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать за такое же время со скоростью 720 Кбит/с. В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам:

1) вычисляются два числа — сумма «крайних» цифр четырёхзначного числа, а также сумма «средних» цифр заданного числа;

2) полученные два числа записываются друг за другом в порядке не возрастания (без разделителей).

*Пример.* Исходное число: 1573. Сумма «крайних» цифр 4, сумма «средних» цифр 12. Результат: 124.

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

1014 1205 101 1810 112 1918

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Доступ к файлу `html.doc`, находящемуся на сервере `rnd.edu`, осуществляется по протоколу `ftp`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
/	rnd	.edu	://	.doc	html	ftp

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Г. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

Расположите запросы в порядке **убывания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. В ответе укажите коды запросов без знаков препинания и пробелов.

А	История   Книги
Б	История & Книги
Г	История   Книги   Россия   Города
Д	История   Книги   Россия

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 3

**Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.**

19. В электронную таблицу занесли данные наблюдения за погодой в течение одного года. Ниже приведены первые восемь строк данной таблицы (см. табл. 1).

Таблица 1.

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>
<b>1</b>	<b>Город</b>	<b>Месяц</b>	<b>Осадки</b>	<b>Температура</b>
<b>2</b>	Адыгейск	февраль	274	4, 4
<b>3</b>	Майкоп	март	606	–5, 9
<b>4</b>	Горно-Алтайск	апрель	607	0, 6
<b>5</b>	Алейск	май	301	6, 4
<b>6</b>	Барнаул	июнь	491	–2, 1
<b>7</b>	Белокуриха	июль	602	9, 0
<b>8</b>	Бийск	август	283	–7, 4

В столбце **А** указаны названия городов; в столбце **В** — названия месяцев; в столбце **С** — количество выпавших осадков (в миллиметрах) для указанного месяца; в столбце **Д** — среднесуточная температура воздуха для указанного месяца. Всего в электронной таблице имеются данные о 1002 городах.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G1 для подсчёта количества месяцев, в которые среднесуточная температура воздуха была ниже нуля.

2) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G2 для подсчёта минимального количества осадков.

*Задание для выполнения на компьютере.*

*Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 1.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:*

*1) Сколько месяцев было, когда среднесуточная температура воздуха опускалась ниже нуля? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G1 таблицы.*

*2) Каково минимальное количество осадков? Ответ запишите в ячейку G2 таблицы.*

*Ответы должны быть вычислены с точностью не менее двух знаков после запятой. Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.*

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.



**Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх; вниз; влево; вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

**сверху свободно**

**снизу свободно**

**слева свободно**

**справа свободно**

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

**если <условие> то**

**последовательность команд**

**все**

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

**если справа свободно то**

**вправо**

**все**

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

**если (справа свободно) и не (снизу свободно) то**

**вправо**

**все**

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

### **Выполните задание.**

На бесконечном поле есть горизонтальная и вертикальная стены. Правый конец горизонтальной стены соединён с верхним концом вертикальной стены. Длины стен неизвестны. В каждой стене есть ровно один проход, точное место прохода и его ширина неизвестны. *Робот* находится в клетке, расположенной рядом с вертикальной стеной справа от её верхнего конца. На рисунке 3 указан один из возможных способов расположения стен и *Робота* (*Робот* обозначен буквой «Р»).

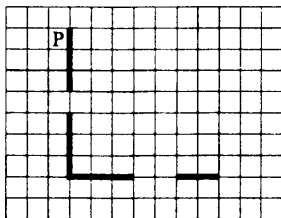


Рис. 3.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные левее верхней части вертикальной стены, правее нижней её части, выше правой части горизонтальной стены и ниже левой её части. Проходы должны остаться незакрашенными. *Робот* должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 4. Конечное расположение *Робота* может быть произвольным.

Алгоритм должен решать задачу для любого допустимого расположения стен и любого расположения и размера проходов внутри стен. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

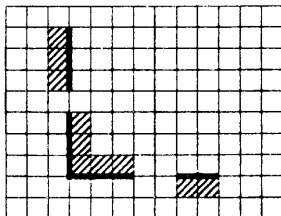


Рис. 4.

**20.2.** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет наибольшее число, кратное 3 и оканчивающееся на 6. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, кратное 3 и оканчивающееся на 6. Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30000.

Программа должна вывести одно число: наибольшее число, кратное 3 и оканчивающееся на 6.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
5	126
18	
126	
165	
36	
135	

## Вариант № 2

## Часть 1

**При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.**

1. Информационный объём сообщения, содержащего 1024 символа, составляет 2 Кбайт. Каким количеством бит кодируется каждый символ этого сообщения?

1) 512

2) 2

3) 16

4) 8

Ответ: 

2. Для какого из приведённых чисел ложно выражение:

НЕ (число делится на 5) ИЛИ (число &gt; 25)?

1) 20

2) 24

3) 60

4) 77

Ответ: 

3. Между населёнными пунктами *A*, *B*, *C*, *D* и *E* построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Прочерк в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E
A	-	7	11	-	-
B	7	-	8	-	-
C	11	8	-	6	15
D	-	-	6	-	3
E	-	-	15	3	-

Определите длину кратчайшего пути между пунктами *A* и *E*. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

1) 16

2) 20

3) 24

4) 26

Ответ: 

4. Пользователь работал с каталогом Информатика. Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем дважды спустился на один уровень вниз. В результате он оказался в каталоге D: \Олимпиада\Участники.

Запишите полный путь каталога, с которым пользователь начинал работу.

- 1) D:\Олимпиада\Город\Информатика
- 2) D:\Олимпиада\Информатика
- 3) D:\Информатика
- 4) D:\Олимпиада\Участники\Информатика

Ответ:

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	3	12	8	2
2		$= 5*A1 + D1$	$= 4*D1 + C1 + 1$	$= 3*A1 + 1$

Какая формула может быть записана в ячейке A2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку 5?

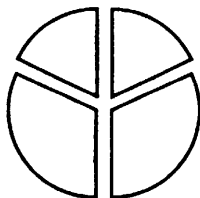


Рис. 5.

- 1)  $= A1 + B1$
- 2)  $= B1 - D1$
- 3)  $= C1 + 9$
- 4)  $= C1 + 3 * D1$

Ответ:

6. Исполнитель *Чертёжник* перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. *Чертёжник* может выполнять команду *Сместиться на (a,b)* (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую *Чертёжника* из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a, y + b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если *Чертёжник* находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда *Сместиться на (2, -3)* переместит *Чертёжника* в точку  $(6, -1)$ .

Запись

Повтори  $k$  раз

Команда1 Команда2 Команда3

конец

означает, что последовательность команд

Команда1 Команда2 Команда3

повторится  $k$  раз.*Чертёжнику* был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на  $(-5, 2)$ Сместиться на  $(-1, -4)$ Сместиться на  $(7, 3)$ 

конец

Определите исходную точку *Чертёжника*, если после выполнения команд, он оказался в точке  $(-6, 2)$ .

1)  $(-3, -9)$ 2)  $(-9, -1)$ 3)  $(-7, 1)$ 4)  $(6, -2)$ 

Ответ:

## Часть 2

**Ответом к заданиям 7—18 является число или последовательность символов (букв или цифр), которые следует записать в поле ответа к соответствующему заданию.**

7. От разведчика была получена следующая шифрованная радиограмма, переданная с использованием букв азбуки Морзе:

— — • • — • • • — • — — • —

При передаче радиограммы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что использовались только следующие буквы:

А	В	Г	Л
• —	• — —	— — •	• — • •

Определите текст радиограммы.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются две переменные **a** и **b**.

Определите значение переменной **b** после выполнения следующего фрагмента алгоритма

**a** := 9

**b** := **a** \* 3

**a** := (**b** + **a**) / 3

В ответе укажите одно целое число — значение переменной **a**.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
алг нач цел s, k s:=0 нц для k от 3 до 15 s:=s+10 кц вывод s кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=0 FOR k=3 TO 15 s=s+10 NEXT k PRINT s END

Паскаль
var s,k:integer; begin s:=0; for k:=3 to 15 do s:=s+10; writeln(s) end.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

**Паскаль**

```
Var m, i: integer; Mas: array[1..10] of integer;  
Begin  
  Mas[1]:=15; Mas[2]:=10; Mas[3]:=12; Mas[4]:=6;  
  Mas[5]:=5; Mas[6]:=14; Mas[7]:=9; Mas[8]:=17;  
  Mas[9]:=25; Mas[10]:=11; m:=Mas[1];  
  for i:=2 to 10 do  
    if Mas[i] < m then m:=Mas[i];  
  write(m)  
End.
```

**Алгоритмический язык**

```
алг  
нач  
  цел таб Mas[1:10]  
  цел m, i  
  Mas[1]:=15; Mas[2]:=10; Mas[3]:=12; Mas[4]:=6  
  Mas[5]:=5; Mas[6]:=14; Mas[7]:=9; Mas[8]:=17  
  Mas[9]:=25; Mas[10]:=11; m:=Mas[1]  
  нц для i от 2 до 10  
    если Mas[i]<m то m:=Mas[i] все  
  кц  
  вывод m  
кон
```

**Бейсик**

```
DIM Mas(10) AS INTEGER  
DIM s AS INTEGER  
DIM i AS INTEGER  
  Mas(1)=15: Mas(2)=10: Mas(3)=12: Mas(4)=6  
  Mas(5)=5: Mas(6)=14: Mas(7)=9: Mas(8)=17  
  Mas(9)=25: Mas(10)=11  
  m=Mas(1)  
  FOR i=2 TO 10  
    IF Mas(i) < m THEN m=Mas(i)  
  NEXT i  
  PRINT m  
END
```

Ответ: \_\_\_\_\_.



11. На рисунке 6 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е и З. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город З?

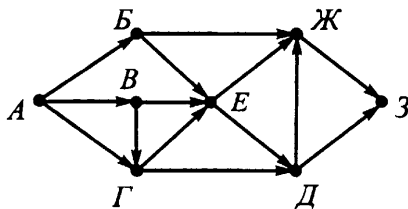


Рис. 6.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных «Медицинская карта учащихся».

№ записи	Фамилия	Имя	Класс	Рост	Вес
1	Седуш	Максим	9	158	54
2	Самохин	Алексей	9	172	62
3	Кирихин	Глеб	10	165	60
4	Самойлов	Николай	9	152	47
5	Афонина	Алёна	10	162	44
6	Никулов	Иван	10	167	60
7	Остролист	Мария	9	169	52
8	Пронин	Василий	10	166	58
9	Иванов	Максим	10	167	60
10	Галкин	Григорий	9	164	48
11	Калинин	Вадим	10	158	42

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию  
**(Вес > 50 И Вес < 60) ИЛИ Класс = 9?**

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 127 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. **умножь на 2,**
2. **прибавь 7.**

Первая из них увеличивает число на экране в 2 раза, вторая увеличивает его на 7. Составьте алгоритм получения из числа **2** числа **36**, содержащий не более 4 команд. В ответе запишите только номера команд.

Например, **2211** — это алгоритм

**прибавь 7**

**прибавь 7**

**умножь на 2**

**умножь на 2,**

который преобразует число 1 в 60. Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Файл размером 2550 Кбайт передается через некоторое соединение со скоростью 850 Кбит/с. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать за такое же время со скоростью 1190 Кбит/с. В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам:

1) вычисляются два числа — сумма «крайних» цифр четырёхзначного числа, а также сумма «средних» цифр заданного числа;

2) полученные два числа записываются друг за другом в порядке **не** убывания (без разделителей).

*Пример.* Исходное число: 1573. Сумма «крайних» цифр 4, сумма «средних» цифр 12. Результат: 412.

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

1014 1205 110 1018 1210 1819

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. На сервере **gia.edu** находится файл **mat.net**, доступ к которому осуществляется по протоколу **http**. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами от А до Ж (см. таблицу). Запишите последовательность букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
gia	mat	:://	/	http	.edu	.net

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Г. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ **|**, а для обозначения логической операции «И» — **&**.

Расположите запросы в порядке **убывания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. В ответе укажите коды запросов без знаков препинания и пробелов.

А	Фильм & Учебный & Опыты
Б	Фильм   Опыты
Г	Опыты & Воздух & Фильм & Учебный
Д	Фильм & Учебный

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 3

**Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.**

19. В электронную таблицу занесли данные наблюдения за погодой в течение одного года. Ниже приведены первые восемь строк данной таблицы (см. табл. 2).

Таблица 2

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>
<b>1</b>	<b>Город</b>	<b>Месяц</b>	<b>Осадки</b>	<b>Температура</b>
<b>2</b>	Адыгейск	февраль	274	4, 4
<b>3</b>	Майкоп	март	606	–5, 9
<b>4</b>	Горно-Алтайск	апрель	607	0, 6
<b>5</b>	Алейск	май	301	6, 4
<b>6</b>	Барнаул	июнь	491	–2, 1
<b>7</b>	Белокуриха	июль	602	9, 0
<b>8</b>	Бийск	август	283	–7, 4

В столбце **А** указаны названия городов; в столбце **В** — названия месяцев; в столбце **С** — количество выпавших осадков (в миллиметрах) для указанного месяца; в столбце **Д** — среднесуточная температура воздуха для указанного месяца. Всего в электронной таблице имеются данные о 1002 городах.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G1 для подсчёта суммарного количества осадков, выпавших в августе.

2) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G2 для подсчёта средней температуры в те дни, когда осадков в месяц выпадало более 700.

*Задание для выполнения на компьютере.*

*Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 2.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:*

*1) Какое количество осадков выпало в августе? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G1 таблицы.*

*2) Какая средняя температура была в те дни, когда осадков в месяц выпадало более 700? Ответ запишите в ячейку G2 таблицы.*

*Ответы должны быть вычислены с точностью не менее двух знаков после запятой. Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.*

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

**Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх; вниз; влево; вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

**сверху свободно**

**снизу свободно**

**слева свободно**

**справа свободно**

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

**если <условие> то**

**последовательность команд**

**все**

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

**если справа свободно то**

**вправо**

**все**

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

**если (справа свободно) и (не снизу свободно) то**

**вправо**

**все**

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

### **Выполните задание.**

На бесконечном поле есть горизонтальная и вертикальная стены. Правый конец горизонтальной стены соединён с верхним концом вертикальной стены. Длины стен неизвестны. В каждой стене есть ровно один проход, точное место прохода и его ширина неизвестны. *Робот* находится в клетке, расположенной рядом с вертикальной стеной справа от её верхнего конца. На рисунке 7 указан один из возможных способов расположения стен и *Робота* (*Робот* обозначен буквой «Р»).

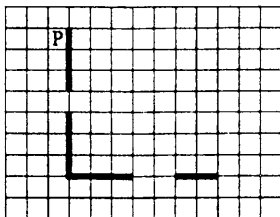


Рис. 7.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно левее вертикальной стены и ниже горизонтальной стены. Проходы должны остаться незакрашенными. *Робот* должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 8.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным.

Алгоритм должен решать задачу для любого допустимого расположения стен и любого расположения и размера проходов внутри стен. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

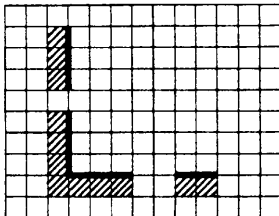


Рис. 8.

**20.2.** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет наименьшее число, кратное 3 и оканчивающееся на 6. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, кратное 3 и оканчивающееся на 6. Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30000.

Программа должна вывести одно число: наименьшее число, кратное 3 и оканчивающееся на 6.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
5	27
17	
127	
165	
27	
135	

## Вариант № 3

## Часть 1

*При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1. Статья, набранная на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 72 строки, в каждой строке 48 символов. Определите информационный объём статьи, если каждый символ кодируется 8 битами.

- 1) 216 Кбайт      2) 48 байт      3) 27648 бит      4) 216 Кбит

Ответ:

2. Для какого значения числа  $Z$  истинно выражение:

НЕ ( $Z \geq 16$ ) И НЕ ( $Z < 10$ )?

- 1) 8      2) 10      3) 16      4) 24

Ответ:

3. Между населёнными пунктами  $A, B, C, D$  и  $E$  построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Прочерк в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E
A	-	15	-	20	-
B	15	-	5	7	-
C	-	5	-	8	10
D	20	7	8	-	14
E	-	-	10	14	-

Определите длину кратчайшего пути между пунктами  $A$  и  $E$ . Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

- 1) 34      2) 36      3) 30      4) 24

Ответ:

4. В некотором каталоге хранился файл **Шаблон.doc**, имеющий полное имя `D:\Компания\Документы\Шаблон.doc`. В этом каталоге создали подкаталог **Файлы** и файл **Шаблон.doc** переместили в созданный подкаталог.



Укажите полное имя этого файла после перемещения.

- 1) D:\Компания\Документы\Файлы\Шаблон.doc
- 2) D:\Компания\Документы\Шаблон.doc
- 3) D:\Компания\Файлы\Шаблон.doc
- 4) D:\Файлы\Шаблон.doc

Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	2	4	7	6
2		$= 2 * (B1 - A1)$	$= B1 * (C1 - D1)$	$= D1 + A1$

Какая формула может быть записана в ячейке A2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку 9?

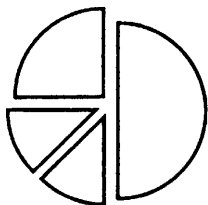


Рис. 9.

- 1)  $= A1 + 2 * B1$
- 2)  $= B1 - C1$
- 3)  $= A1 * D1 + B1$
- 4)  $= C1 + 3 * D1$

Ответ: ☐

6. Исполнитель *Чертёжник* перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. *Чертёжник* может выполнять команду *Сместиться на (a, b)* (где *a, b* — целые числа), перемещающую *Чертёжника* из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a, y + b)$ . Если числа *a, b* положительные, значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается. Например, если *Чертёжник* находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда *Сместиться на (2, -3)* переместит *Чертёжника* в точку  $(6, -1)$ .

Запись

Повтори  $k$  раз

Команда1

Команда2

Команда3

конец

означает, что последовательность команд Команда1 Команда2 Команда3 повторится  $k$  раз. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на (5, -3)

Сместиться на (-4, -2)

Сместиться на (\*, \*)

конец

Определите третью команду в алгоритме, чтобы Чертёжник, начав работу в точке (3, 5), после выполнения команд остановился в точке (12, 8).

1) Сместиться на (5, -3)

2) Сместиться на (2, 6)

3) Сместиться на (8, 8)

4) Сместиться на (-12, -8)

Ответ:

## Часть 2

Ответом к заданиям 7—18 является число или последовательность символов (букв или цифр), которые следует записать в поле ответа к соответствующему заданию.

7. Разведчик передал в штаб радиограмму:

— • — — — • — • — — — — • • — — — — • —

В этой радиограмме содержится последовательность букв, в которой встречаются только буквы Д, О, К, Г, Р. Каждая буква закодирована с помощью азбуки Морзе. Разделителей между кодами букв нет. Определите текст радиограммы. В ответе укажите, сколько букв было в исходной радиограмме. Нужный фрагмент азбуки Морзе приведён ниже.

Д	О	К	Г	Р
— • •	— — —	— • —	— — •	• — •

Определите текст радиограммы. В ответе укажите, сколько букв было в исходной радиограмме.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются действительные переменные  $a$  и  $b$ . Определите значение переменной  $b$  после выполнения следующего фрагмента алгоритма:

$a := 5$

$a := a + 4$

$b := 7 - a$

$b := -b / 2 * a$

В ответе укажите одно число — значение переменной  $b$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
алг нач цел $s, k$ $s := 0$ нц для $k$ от 1 до 8 $s := s + k$ кц вывод $s$ кон	DIM $s$ AS INTEGER DIM $k$ AS INTEGER $s = 0$ FOR $k = 1$ TO 8 $s = s + k$ NEXT $k$ PRINT $s$ END

Паскаль
var $s, k$ : integer; begin $s := 0$ ; for $k := 1$ to 8 do $s := s + k$ ; writeln( $s$ ) end.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

**Паскаль**

```

Var s, i: integer;
Mas: array[1..10] of integer;
Begin
    Mas[1]:=14; Mas[2]:=2; Mas[3]:=-13; Mas[4]:=6;
    Mas[5]:=5; Mas[6]:=24; Mas[7]:=7; Mas[8]:=-17;
    Mas[9]:=15; Mas[10]:=10;
    s:=0;
    for i:=1 to 10 do
        if Mas[i] <> 0 then s:=s+i;
        write(s)
    End.

```

Алгоритмический язык	Бейсик
<p>алг нач     цел таб Mas[1:10]     цел s, i     Mas[1]:=14; Mas[2]:=2     Mas[3]:=-13; Mas[4]:=6     Mas[5]:=5; Mas[6]:=24     Mas[7]:=7; Mas[8]:=-17     Mas[9]:=15     Mas[10]:=10     s:=0     нц для i от 1 до 10         если Mas[i] &lt;&gt; 0 то             s:=s+i         все     кц     вывод s кон</p>	<pre> DIM Mas(10) AS INTEGER DIM s AS INTEGER DIM i AS INTEGER     Mas(1)=14; Mas(2)=2     Mas(3)=-13; Mas(4)=6     Mas(5)=5; Mas(6)=24     Mas(7)=7     Mas(8)=-17     Mas(9)=15     Mas(10)=10     s=0     FOR i=1 TO 10         IF Mas(i) &lt;&gt; 0 THEN             s=s+i         END IF     NEXT i     PRINT s END </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На рисунке 10 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

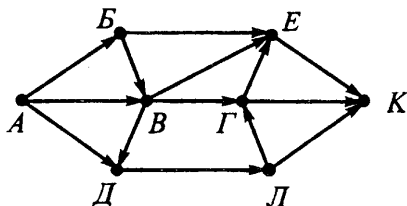


Рис. 10.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных по результатам спартакиады школьников (юноши):

Фамилия	Возраст	Бег 100 м	Прыжки в длину	Метание мяча
Артухов	16	15,7	545	45
Баранович	15	15,9	537	47
Дараган	15	15,8	557	49
Ковалёв	16	16,0	564	51
Малкин	15	16,2	576	48
Фатеев	15	16,1	556	47

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

**Возраст < 16 И Бег 100м < 16 И Прыжки в длину > 550?**

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 156 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 2,
2. вычти 1

Первая из них увеличивает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1. Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 13, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Например, 11221 — это алгоритм

умножь на 2

умножь на 2

вычти 1

вычти 1

умножь на 2,

который преобразует число 1 в 4. Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Файл размером 1500 Кбайт передается через некоторое соединение в течение 45 секунд. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать через это соединение за 15 секунд. В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Автомат получает на вход два двузначных десятичных числа. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам:

1) вычисляются два числа — сумма цифр первого числа, а также сумма цифр второго числа;

2) полученные два числа записываются друг за другом в порядке не убывания (без разделителей).

*Пример.* Исходные числа: 48 и 65. Суммы их цифр: 12, 11.

Результат: 1112.

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

159 172 1619 11 824 519 512 1818

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Доступ к файлу `pic.bmp`, находящемуся на сервере `aaa.ua`, осуществляется по протоколу `ftp`. В таблице фрагменты адреса закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность букв, кодирующих адрес указанного файла в сети Интернет.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Ж</b>
/	ftp	aaa.	://	pic.	ua	bmp

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для обозначения логической операции «И» — &.

1	сигнал & ракета & красная
2	сигнал   ракета   красная
3	сигнал & красная
4	сигнал   красная

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 3

*Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.*

19. В электронную таблицу внесена информация о процентном соотношении численности мужчин и женщин в городах Российской Федерации. Ниже приведены первые строки данной таблицы (см. табл. 3).

**Таблица 3**

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>
<b>1</b>	<b>Город</b>	<b>Область</b>	<b>Мужчин</b>	<b>Женщин</b>
<b>2</b>	Абаза	Республика Хакасия	45,00%	55,00%
<b>3</b>	Абакан	Республика Хакасия	55,00%	45,00%
<b>4</b>	Абдулино	Оренбургская область	45,70%	54,30%
<b>5</b>	Абинск	Краснодарский край	54,30%	45,70%
<b>6</b>	Агрыз	Республика Татарстан	55,50%	44,50%
<b>7</b>	Адыгейск	Республика Адыгея	45,00%	55,00%
<b>8</b>	Азнакаево	Республика Татарстан	55,00%	45,00%

В столбце **А** указаны названия городов; в столбце **В** — названия областей; в столбце **С** — процент мужского населения в городе; в столбце **Д** — процент женского населения в городе. Всего в электронной таблице имеются данные о 1055 городах.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1а) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку **Е2**, чтобы после её копирования в ячейки диапазона **Е3:Е8** значения этих ячеек позволяли определять, превышает ли численность мужчин численность женщин;

1б) на основе полученных данных укажите, какую формулу нужно записать в ячейку **G1** для подсчёта количества городов, в которых численность мужчин превышает численность женщин.

2) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку **G2** для подсчёта количества городов, в которых численность женского населения меньше 45%.

*Задание для выполнения на компьютере.*

*Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 3.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:*

1) Сколько имеется городов, в которых численность мужчин превышает численность женщин? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку **G1** таблицы.

2) Сколько имеется городов, в которых численность женского населения меньше 45%? Ответ запишите в ячейку **G2** таблицы.

*Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.*

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

**Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание *Робота*. У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх, вниз, влево, вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.



Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно

снизу свободно

слева свободно

справа свободно

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то

последовательность команд

все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, закрашивающая клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

**Выполните задание.**

На бесконечном поле имеется прямоугольник из стен. Длина противоположных стен прямоугольника неизвестна. Расстояние между противоположными стенами — не менее двух клеток. *Робот* находится в одной из клеток, расположенной внутри прямоугольника из стен. Начальное положение *Робота* неизвестно.

Одно из возможных положений *Робота* приведено на рисунке 11 (*Робот* обозначен буквой «Р»).

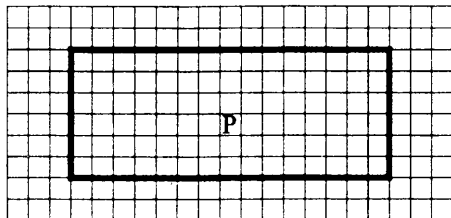


Рис. 11.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий внутренние клетки, расположенные вдоль вертикальных стенок прямоугольника из стен. *Робот* должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для рисунка 11 *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 12.

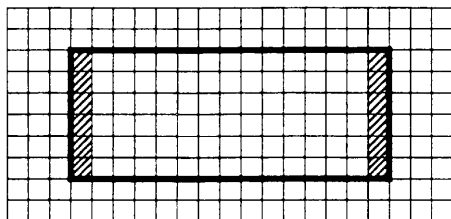


Рис. 12.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стен и любого допустимого начального расположения *Робота*. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

**20.2.** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет сумму трёхзначных чисел, начинающихся на 4. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем

сами числа. В последовательности всегда имеется трёхзначное число, начинающееся на 4. Количество чисел не превышает 200. Введённые числа по модулю не превышают 10000. Программа должна вывести одно число: сумму трёхзначных чисел, начинающихся на 4.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
5	851
123	
45	
450	
4563	
401	

## Вариант № 4

## Часть 1

*При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1. Статья, набранная на компьютере, содержит 4 страницы, на каждой странице 64 строки, в каждой строке 48 символов. Определите информационный объём статьи, если каждый символ кодируется 8 битами.

- 1) 12 Кбайт                      2) 64 байт                      3) 12288 бит                      4) 12 Кбит

Ответ:

2. Для какого значения числа  $Z$  истинно выражение:

$(Z \leq 30)$  И НЕ  $(Z \geq 15)$ ?

- 1) 10                                  2) 15                                  3) 20                                  4) 30

Ответ:

3. Между населёнными пунктами  $A, B, C, D$  и  $E$  построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Прочерк в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E
A	-	10	-	13	-
B	10	-	8	7	-
C	-	8	-	6	10
D	13	7	6	-	18
E	-	-	10	18	-

Определите длину кратчайшего пути между пунктами  $A$  и  $E$ . Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

- 1) 31                                  2) 28                                  3) 25                                  4) 22

Ответ:

4. В некотором каталоге хранился файл `Отчет.doc`. В этом каталоге создали подкаталог `Доход` и файл `Отчет.doc` переместили в созданный подкаталог. Полное имя файла стало `D:\Год\Компания\Доход\Отчет.doc`.

Укажите полное имя этого файла до перемещения.

- 1) D:\Год\Доход\Отчет.doc
- 2) D:\Год\Отчет.doc
- 3) D:\Год\Компания\Доход\Отчет.doc
- 4) D:\Год\Компания\Отчет.doc

Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	5	4	3	2
2		=A1*(C1-D1)	=A1+D1+3	=A1*B1

Какая формула может быть записана в ячейке A2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку 13?

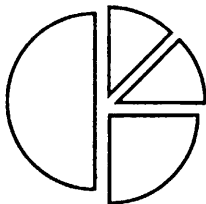


Рис. 13.

- 1)  $= A1 + 2 * B1$
- 2)  $= B1 - C1$
- 3)  $= A1 * D1$
- 4)  $= C1 + D1$

Ответ: ☐

6. Исполнитель *Чертёжник* перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. *Чертёжник* может выполнять команду *Сместиться на (a, b)* (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую *Чертёжника* из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a, y + b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается. Например, если *Чертёжник* находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда *Сместиться на (2, -3)* переместит *Чертёжника* в точку  $(6, -1)$ .

Запись

Повтори  $k$  раз

Команда1

Команда2

Команда3

конец

означает, что последовательность команд Команда1 Команда2 Команда3 повторится  $k$  раз. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на (3, -1)

Сместиться на (6, 4)

Сместиться на (\*, \*)

конец

Определите третью команду в алгоритме, чтобы Чертёжник, начав работу в точке (7, -2), после выполнения команд остановился в точке (10, -5).

1) Сместиться на (5, -3)

2) Сместиться на (2, 6)

3) Сместиться на (-8, -4)

4) Сместиться на (-12, -8)

Ответ:

## Часть 2

Ответом к заданиям 7—18 является число или последовательность символов (букв или цифр), которые следует записать в поле ответа к соответствующему заданию.

7. Разведчик передал в штаб радиogramму:

— • • • • • — — • • — — • • • • • — • —

В этой радиogramме содержится последовательность букв, в которой встречаются только буквы Д, В, И, Я, З. Каждая буква закодирована с помощью азбуки Морзе. Разделителей между кодами букв нет. Определите текст радиogramмы. В ответе укажите, сколько букв было в исходной радиogramме. Нужный фрагмент азбуки Морзе приведён ниже.

Д	В	И	Я	З
— • •	• — —	• •	• — • —	— — • •

Определите текст радиогаммы. В ответе укажите, сколько букв было в исходной радиогамме.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются действительные переменные  $x$  и  $a$ .

Определите значение переменной  $a$  после исполнения данного алгоритма:

$x := 2$

$a := x + x$

$a := a * a$

$a := a / 2 - 2 * x$

В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
<pre> алг нач   цел s, k   s:=50   нц для k от 1 до 7     s:=s-k   кц   вывод s кон </pre>	<pre> DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=50 FOR k=1 TO 7   s=s-k NEXT k PRINT s END </pre>

Паскаль
<pre> var s,k:integer; begin   s:=50;   for k:=1 to 7 do     s:=s-k;     writeln(s)   end. </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

## Паскаль

```

Var s, i: integer;
Mas: array[1..10] of integer;
Begin
    Mas[1]:=14; Mas[2]:=3; Mas[3]:=-13; Mas[4]:=5;
    Mas[5]:=5; Mas[6]:=24; Mas[7]:=8; Mas[8]:=-17;
    Mas[9]:=10; Mas[10]:=11;
    s:=0;
    for i:=1 to 10 do
        if Mas[i] = i+1 then s:=s+1;
        write(s)
    End.

```

Алгоритмический  
язык

```

алг
нач
    цел таб Mas[1:10]
    цел s, i
    Mas[1]:=14; Mas[2]:=3
    Mas[3]:=-13; Mas[4]:=5
    Mas[5]:=5; Mas[6]:=24
    Mas[7]:=8; Mas[8]:=-17
    Mas[9]:=10
    Mas[10]:=11
    s:=0
    нц для i от 1 до 10
        если Mas[i] = i+1 то
            s:=s+1
        все
    кц
    вывод s
кон

```

## Бейсик

```

DIM Mas(10) AS INTEGER
DIM s AS INTEGER
DIM i AS INTEGER
    Mas(1)=14; Mas(2)=3
    Mas(3)=-13; Mas(4)=5
    Mas(5)=5; Mas(6)=24
    Mas(7)=8
    Mas(8)=-17
    Mas(9)=10
    Mas(10)=11
    s=0
    FOR i=1 TO 10
        IF Mas(i) = i+1 THEN
            s=s+1
        END IF
    NEXT i
    PRINT s
END

```

Ответ: \_\_\_\_\_.



11. На рисунке 14 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

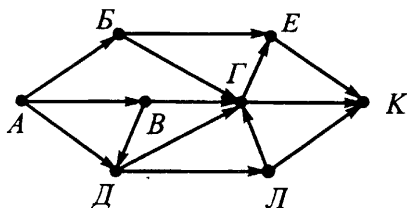


Рис. 14.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных по результатам спартакиады школьников (юноши):

Фамилия	Возраст	Бег 100 м	Прыжки в длину	Метание мяча
Артухов	16	15,7	545	45
Баранович	15	15,9	537	47
Дараган	15	15,8	557	49
Ковалёв	16	16,0	564	51
Малкин	15	16,2	576	48
Фатеев	15	16,1	556	47

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

**Возраст = 16 ИЛИ Метание мяча > 49  
ИЛИ Прыжки в длину > 560?**

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 214 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. **умножь на 3,**
2. **вычти 5**

Первая из них увеличивает число на экране в 3 раза, вторая уменьшает его на 5. Составьте алгоритм получения из числа **3** числа **31**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Например, 11211 — это алгоритм

**умножь на 3**

**умножь на 3**

**вычти 5**

**умножь на 3**

**умножь на 3,**

который преобразует число 1 в 36.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Файл размером 2400 Кбайт передается через некоторое соединение в течение 56 секунд. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать через это соединение за 14 секунд. В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Автомат получает на вход два двузначных десятичных числа. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам:

1) вычисляются два числа — сумма цифр первого числа, а также сумма цифр второго числа;

2) полученные два числа записываются друг за другом в порядке **не** возрастания (без разделителей).

*Пример.* Исходные числа: 48 и 78. Суммы их цифр: 12, 15.

Результат: 1512.

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

159 172 1916 11 824 195 512 1818

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Доступ к файлу `mus.avi`, находящемуся на сервере `net.ru`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
net.	http	ru	://	mus.	avi	/

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **убывания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

1	древний & мир & карта
2	древний   карта
3	древний   мир   карта
4	древний & карта

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 3

*Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.*

19. В электронную таблицу внесена информация о процентном соотношении численности мужчин и женщин в городах Российской Федерации. Ниже приведены первые строки данной таблицы (см. табл. 4).

Таблица 4

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>
<b>1</b>	<b>Город</b>	<b>Область</b>	<b>Мужчин</b>	<b>Женщин</b>
<b>2</b>	Абаза	Республика Хакасия	45,00%	55,00%
<b>3</b>	Абакан	Республика Хакасия	55,00%	45,00%
<b>4</b>	Абдулино	Оренбургская область	45,70%	54,30%
<b>5</b>	Абинск	Краснодарский край	54,30%	45,70%
<b>6</b>	Агрыз	Республика Татарстан	55,50%	44,50%
<b>7</b>	Адыгейск	Республика Адыгея	45,00%	55,00%
<b>8</b>	Азнакаево	Республика Татарстан	55,00%	45,00%

В столбце **А** указаны названия городов; в столбце **В** — названия областей; в столбце **С** — процент мужского населения в городе; в столбце **Д** — процент женского населения в городе. Всего в электронной таблице имеются данные о 1055 городах.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G1 для подсчёта количества городов, в которых численность мужского населения больше 53%;

2) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G2, чтобы определить средний процент численности женщин в Краснодарском крае.

*Задание для выполнения на компьютере.*

Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 4.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1) Сколько имеется городов, в которых численность мужского населения больше 53%? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G1 таблицы.

2) Каков средний процент численности женщин в Краснодарском крае? Ответ запишите в ячейку G2 таблицы.

Ответ на второй вопрос должен быть вычислен с точностью не менее двух знаков после запятой. Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

**Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание *Робота*. У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх, вниз, влево, вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

**сверху свободно**

**снизу свободно**

**слева свободно**

**справа свободно**

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

**если <условие> то**

**последовательность команд**

**все**

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

**если справа свободно то**

**вправо**

**все**

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

**если (справа свободно) и (не снизу свободно) то**

**вправо**

**все**

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

**нц пока <условие>**

**последовательность команд**

**кц**

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

```
нц пока справа свободно  
    вправо
```

```
кц
```

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, закрашивающая клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

**Выполните задание.**

На бесконечном поле имеется прямоугольник из стен. Длина противоположных стен прямоугольника неизвестна. Расстояние между противоположными стенами — не менее двух клеток. *Робот* находится в одной из клеток, расположенной внутри прямоугольника из стен. Начальное положение *Робота* неизвестно. Одно из возможных положений *Робота* приведено на рисунке 15 (*Робот* обозначен буквой «Р»).

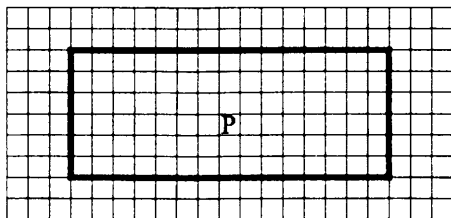


Рис. 15.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий внутренние клетки, расположенные вдоль левой вертикальной стены и через одну клетку, начиная с левой верхней, расположенные вдоль верхней горизонтальной стены прямоугольника. *Робот* должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для рисунка 15 *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 16.

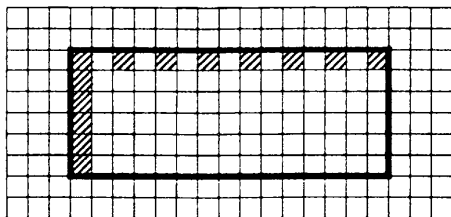


Рис. 16.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любого допустимого начального расположения *Робота*. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

**20.2.** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет количество двузначных чисел, начинающихся на 7. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется двузначное число, начинающееся на 7. Количество чисел не превышает 200. Введённые числа по модулю не превышают 10000.

Программа должна вывести одно число: количество двузначных чисел, начинающихся на 7.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
5	2
75	
750	
7	
73	
57	

## Вариант № 5

## Часть 1

**При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.**

1. Рассказ, набранный на компьютере, содержит несколько страниц. На каждой странице 20 строк по 48 символов в строке. Информационный объём рассказа составляет 30 Кб. Определите количество страниц в тексте, считая, что каждый символ закодирован 16 битами.

1) 8

2) 10

3) 12

4) 16

Ответ: 

2. Для какого из приведённых чисел истинно высказывание:

НЕ((Последняя цифра чётная) ИЛИ НЕ (Сумма цифр чётная))?

1) 138

2) 157

3) 240

4) 255

Ответ: 

3. Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Прочерк в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	А	В	С	D	Е
А	-	7	11	-	-
В	7	-	3	10	-
С	11	3	-	5	-
D	-	10	5	-	3
Е	-	-	-	3	-

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

1) 19

2) 18

3) 17

4) 16

Ответ:



4. Пользователь находился в каталоге **Выставка**. Затем спустился на четыре уровня вниз и оказался в каталоге **Наука**. Укажите полный путь каталога, в котором мог оказаться пользователь.

1) D:\Выставка\Достижения\Россия\2016\Наука

2) D:\Наука\Россия\Достижения\Выставка

3) D:\Выставка\Россия\Достижения\Наука

4) D:\Выставка\Наука\Достижения\2016

Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	8	11	6	3
2	$=2*B1-A1$		$=A1*D1-3$	$=A1-D1+2$

Какая формула может быть записана в ячейке B2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку 17?

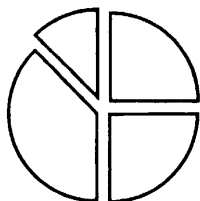


Рис. 17.

1)  $= 3 * C1 + B1$

2)  $= 2 * C1 + 2$

3)  $= D1 + 4$

4)  $= A1 + 2 * D1$

Ответ: ☐

6. Исполнитель *Чертёжник* перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. *Чертёжник* может выполнять команду *Сместиться на (a, b)* (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую *Чертёжника* из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a, y + b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если *Чертёжник* находится в точке с координатами (2, 3), то команда *Сместиться на* (−5, 2) переместит *Чертёжника* в точку (−3, 5).

Запись

Повтори  $k$  раз

Команда1

Команда2

Команда3

конец

означает, что последовательность команд Команда1 Команда2 Команда3 повторится  $k$  раз.

*Чертёжнику* был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на (−3, 2)

Сместиться на (−2, 5)

Сместиться на (8, −9)

конец

Какую команду надо выполнить *Чертёжнику* после выполнения этого алгоритма, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

1) Сместиться на (9, −6)

2) Сместиться на (−3, 2)

3) Сместиться на (−9, 6)

4) Сместиться на (3, −2)

Ответ:

## Часть 2

*Ответом к заданиям 7—18 является число или последовательность символов (букв или цифр), которые следует записать в поле ответа к соответствующему заданию.*

7. Вася и Петя играли в шпионов и кодировали сообщения собственным шифром. Фрагмент кодовой таблицы приведён ниже:

А	Б	Д	Е	О	П
— * *	* —	* * *	— —	— * —	* * —

Определите текст зашифрованного сообщения:

\* \* — — \* — \* — — — \* \* \* — \* \*

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$  и  $b$ . Определите значение переменной  $a$  после исполнения данного алгоритма:

$a := 27$

$b := a \bmod 10 - 4$

$a := b + 11$

В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
<b>алг</b> <b>нач</b> цел $s, k$ $s := 20; k := 0$ <b>нц</b> пока $s < 60$ $s := s + 4; k := k + 1$ <b>кц</b> <b>вывод</b> $k$ <b>кон</b>	DIM $s$ AS INTEGER DIM $k$ AS INTEGER $s = 20 : k = 0$ WHILE $s < 60$ $s = s + 4$ $k = k + 1$ WEND PRINT $k$ END

Паскаль
var $s, k : \text{integer};$ begin $s := 20; k := 0;$ while $s < 60$ do begin $s := s + 4; k := k + 1$ end; writeln( $k$ ) end.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Паскаль
<pre> Var s, i: integer; Mas: array[1..10] of integer; Begin   Mas[1]:=14; Mas[2]:=10; Mas[3]:=-8; Mas[4]:=6;   Mas[5]:=12; Mas[6]:=4; Mas[7]:=-16; Mas[8]:=-7;   Mas[9]:=5; Mas[10]:=3; s:=0;   for i:=1 to 5 do Mas[2*i]:=-Mas[2*i-1];   for i:=1 to 10 do     if Mas[i] &gt; 0 then s:=s+Mas[i];   write(s) End.</pre>

Алгоритмический язык	Бейсик
<pre> алг нач   цел таб Mas[1:10]   цел s, i   Mas[1]:=14; Mas[2]:=10   Mas[3]:=-8; Mas[4]:=6   Mas[5]:=12; Mas[6]:=4   Mas[7]:=-16; Mas[8]:=-7   Mas[9]:=5; Mas[10]:=3   s:=0   нц для i от 1 до 5     Mas[2*i]:=-Mas[2*i-1]   кц   нц для i от 1 до 10     если Mas[i] &gt; 0 то       s:=s+Mas[i]     все   кц   вывод s кон</pre>	<pre> DIM Mas(10) AS INTEGER DIM s AS INTEGER DIM i AS INTEGER   Mas(1)=14; Mas(2)=10   Mas(3)=-8; Mas(4)=6   Mas(5)=12; Mas(6)=4   Mas(7)=-16; Mas(8)=-7   Mas(9)=5; Mas(10)=3   s=0   FOR i=1 TO 5     Mas[2*i]=-Mas[2*i-1]   NEXT i   FOR i=1 TO 10     IF Mas(i) &gt; 0 THEN       s=s+Mas(i)     END IF   NEXT i   PRINT s END</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На рисунке 18 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

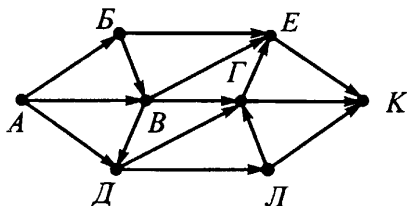


Рис. 18.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных сведений о крупнейших озёрах мира.

Название	Площадь, кв. км	Глубина, м	Высота над уровнем моря
Каспийское море	376000	1025	–28
Танганьика	32900	1470	773
Гурон	60000	229	177
Верхнее	82100	400	183
Байкал	31500	12316	114
Аральское море	51100	55	53
Ньяса	30800	726	472
Мичиган	57800	281	177

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

**НЕ (Площадь, кв. км > 50000) ИЛИ НЕ (Глубина, м < 1000))?**

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 1111000 из двоичной системы счисления в десятичную. В ответе укажите одно десятичное число (без указания системы счисления).

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. *умножь на 2*,
2. *прибавь 3*.

Первая из них увеличивает число на экране в 2 раза, вторая увеличивает его на 3. Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 44, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. Например, 22122 — это алгоритм

прибавь 3  
прибавь 3  
умножь на 2  
прибавь 3  
прибавь 3,

который преобразует число 1 в 20. Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Сколько файлов объёмом по 8 Кб каждый успеет передать пользователь за 15 секунд, если за 5 секунд он смог передать 4 таких файла? Скорость передачи данных считать неизменной.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Автомат получает на вход трёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам:

- 1) вычисляются два числа — сумма старшего и среднего разрядов, а также сумма среднего и младшего разрядов заданного числа;
- 2) полученные два числа записываются друг за другом в порядке не убывания (без разделителей).

*Пример.* Исходное число: 173. Поразрядные суммы: 8, 10. Результат: 810.

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

111 149 419 911 1819 1216 1412 910

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Доступ к файлу `bel.html`, находящемуся на сервере `net.com` в каталоге `com`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Ж</b>
com	bel.	/	html	://	http	net.

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для обозначения логической операции «И» — &.

<b>А</b>	(спрут   кракен) & легенда
<b>Б</b>	спрут & кракен & легенда
<b>В</b>	спрут   кракен   легенда
<b>Г</b>	кракен & легенда

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 3

*Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.*

19. В электронную таблицу занесли информацию о покупках, совершённых в некотором интернет-магазине. Ниже приведены первые восемь строк таблицы (см. табл. 5).

Таблица 5

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Ф</b>
<b>1</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Дата регистрации</b>	<b>Количество</b>	<b>Сумма руб.</b>	<b>Скидка</b>
<b>2</b>	Фафонова	Дарья	02.02.2013	5	12 200	6%
<b>3</b>	Лапухин	Григорий	12.02.2013	4	24 100	3%
<b>4</b>	Комарухин	Алексей	12.02.2013	2	4 000	3%
<b>5</b>	Болотов	Максим	15.03.2013	3	6 300	0%
<b>6</b>	Савин	Владимир	22.03.2013	6	35 200	6%
<b>7</b>	Лесовая	Маргарита	24.03.2012	5	8 500	6%
<b>8</b>	Лукашов	Роман	18.04.2012	3	4 800	3%

Каждая строка таблицы содержит запись об одной покупке. В столбце **А** записаны фамилии пользователей; в столбце **В** — имена пользователей; в столбце **С** — дата регистрации пользователя в магазине; в столбце **Д** — количество приобретённого товара пользователем в магазине; в столбце **Е** — сумма в рублях, на которую был приобретён товар; в столбце **Г** — размер скидки для каждого пользователя.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку H2 для подсчёта разницы между максимальной и средней скидками;

2) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G2, чтобы определить среднюю стоимость покупки среди товаров, приобретённых со скидкой не менее 3%.

*Задание для выполнения на компьютере.*

Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 5.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1) Чему равна разница между максимальной и средней скидками? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H2 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.

2) Какова средняя стоимость покупки среди товаров, приобретённых со скидкой не менее 3%? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.

*Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.*

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

**Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание *Робота*. У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх; вниз; влево; вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.



Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно

снизу свободно

слева свободно

справа свободно

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то

последовательность команд

все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

**Выполните задание.**

На бесконечном поле имеется вертикальная стена. Длина стены неизвестна. От верхнего конца стены вправо отходит горизонтальная стена, и от нижнего конца стены вправо отходит горизонтальная стена также неизвестной длины. *Робот* находится в клетке, примыкающей сверху к нижней горизонтальной линии.

На рисунке 19 указан один из возможных способов расположения стен и *Робота* (*Робот* обозначен буквой «Р»).

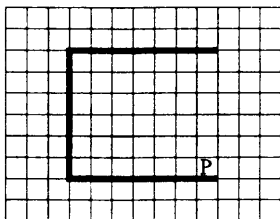


Рис. 19.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий клетки, расположенные справа от вертикальной стены и снизу от верхней горизонтальной стены. *Робот* должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию.

Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 20.

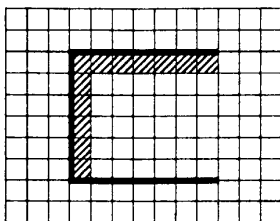


Рис. 20.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным.

Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

**20.2.** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел находит среднее арифметическое трехзначных чисел или сообщает, что таких чисел нет (выводит «нет»). Программа получает на вход натуральные числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 300. Введенные числа по модулю не превышают 500.

Программа должна вывести среднее арифметическое трехзначных чисел или вывести «нет», если таких чисел нет. Значение выводить с точностью до десятых.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
78	289.5
456	
123	
91	
0	

## Вариант № 6

## Часть 1

*При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1. Рассказ, набранный на компьютере, содержит несколько страниц. На каждой странице 16 строк по 64 символа в строке. Информационный объём рассказа составляет 10 Кб. Определите количество страниц в тексте, считая, что каждый символ закодирован 16 битами.

1) 5

2) 8

3) 10

4) 12

Ответ: 

2. Для какого из приведённых чисел ложно высказывание:

НЕ((Первая цифра чётная) И НЕ (Сумма цифр чётная))?

1) 731

2) 465

3) 358

4) 240

Ответ: 

3. По таблице можно определить, между какими населёнными пунктами есть дорога и чему равна её протяженность. (Прочерк в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E
A	-	4	8	3	-
B	4	-	6	-	-
C	8	6	-	4	5
D	3	-	4	-	9
E	-	-	5	9	-

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и E. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

1) 15

2) 13

3) 12

4) 10

Ответ:

4. Пользователь находился в каталоге **Наука**. Затем он поднялся на три уровня вверх и оказался в каталоге **Выставка**. Укажите полный путь каталога, в котором мог изначально находиться пользователь.

1) D:\Выставка\Достижения\Россия\2016\Наука

2) D:\Наука\Россия\Достижения\Выставка

3) D:\Выставка\Россия\Достижения\Наука

4) D:\Выставка\Наука\Достижения\2016

Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	4	12	7	8
2	=D1+A1		=A1*C1-B1+2	=3*(B1-D1)

Какая формула может быть записана в ячейке B2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку 21?

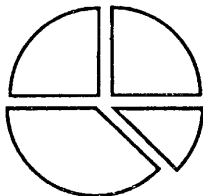


Рис. 21.

1)  $= 2 * A1 + B1$

2)  $= 4 * C1 - 2$

3)  $= B1/2$

4)  $= D1 + C1$

Ответ: ☐

6. Исполнитель *Чертёжник* перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. *Чертёжник* может выполнять команду *Сместиться на (a, b)* (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую *Чертёжника* из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a, y + b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если *Чертёжник* находится в точке с координатами (2, 3), то команда *Сместиться на* (−5, 2) переместит *Чертёжника* в точку (−3, 5).

Запись

Повтори  $k$  раз

Команда1

Команда2

Команда3

конец

означает, что последовательность команд Команда1 Команда2 Команда3 повторится  $k$  раз.

*Чертёжнику* был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 раз

Сместиться на (6, 4)

Сместиться на (−4, −8)

Сместиться на (−3, 1)

конец

Какую команду надо выполнить *Чертёжнику* после выполнения этого алгоритма, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

1) Сместиться на (−3, −9)

2) Сместиться на (3, 9)

3) Сместиться на (−1, −3)

4) Сместиться на (1, 3)

Ответ:

## Часть 2

Ответом к заданиям 7—18 является число или последовательность символов (букв или цифр), которые следует записать в поле ответа к соответствующему заданию.

7. Вася и Петя играли в шпионов и кодировали сообщения собственным шифром. Фрагмент кодовой таблицы приведён ниже:

Б	Д	Е	О	Р	Я
* — * *	* —	* * *	* — —	* — *	* — — *

Определите текст зашифрованного сообщения:

\* — — \* — \* \* \* — \* \* — — \* \* —

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$  и  $b$ . Определите значение переменной  $a$  после исполнения данного алгоритма:

$a := 18$

$b := a \bmod 10$

$a := b + a$

В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
алг нач цел $s, k$ $s:=1; k:=0$ нц пока $s<100$ $s:=s*3; k:=k+1$ кц вывод $k$ кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER $s=1 : k=0$ WHILE $s<100$ $s=s*3 : k=k+1$ WEND PRINT k END

Паскаль
var $s, k: \text{integer};$ begin $s:=1; k:=0;$ while $s<100$ do begin $s:=s*3; k:=k+1$ end; writeln(k) end.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

**Бейсик**

```
DIM Mas(10) AS INTEGER
DIM s AS INTEGER
DIM i AS INTEGER
  Mas(1)=14: Mas(2)=10: Mas(3)=-8: Mas(4)=6
  Mas(5)=12: Mas(6)=4: Mas(7)=-16: Mas(8)=-7
  Mas(9)=5: Mas(10)=3
  s=0
  FOR i=1 TO 5
    Mas[2*i]=0
  NEXT i
  FOR i=1 TO 10
    IF Mas(i) > 5 THEN s=s+Mas(i)
  NEXT i
  PRINT s
END
```

**Паскаль**

```
Var s, i: integer;
Mas: array[1..10] of integer;
Begin
  Mas[1]:=14; Mas[2]:=10; Mas[3]:=-8;
  Mas[4]:=6; Mas[5]:=12; Mas[6]:=4;
  Mas[7]:=-16; Mas[8]:=-7;
  Mas[9]:=5; Mas[10]:=3;
  s:=0;
  for i:=1 to 5 do
    Mas[2*i]:=0;
  for i:=1 to 10 do
    if Mas[i] > 5 then
      s:=s+Mas[i];
  write(s)
End.
```



## Алгоритмический язык

алг

нач

цел таб Mas[1:10]

цел s, i

Mas[1]:=14; Mas[2]:=10; Mas[3]:=-8

Mas[4]:=6; Mas[5]:=12; Mas[6]:=4

Mas[7]:=-16; Mas[8]:=-7

Mas[9]:=5; Mas[10]:=3

s:=0

нц для i от 1 до 5

Mas[2\*i]:=0

кц

нц для i от 1 до 10

если Mas[i] &gt; 5 то

s:=s+Mas[i]

все

кц

вывод s

кон

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На рисунке 22 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

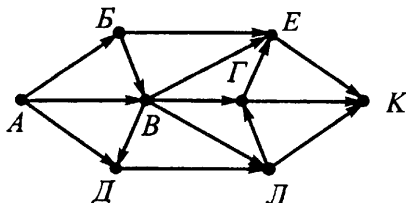


Рис. 22.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных сведений о крупнейших озёрах мира.

Название	Площадь, кв. км	Глубина, м	Высота над ур. моря
Каспийское море	376000	1025	–28
Танганьика	32900	1470	773
Гурон	60000	229	177
Верхнее	82100	400	183
Байкал	31500	12316	114
Аральское море	51100	55	53
Ньяса	30800	726	472
Мичиган	57800	281	177

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию **НЕ (НЕ (Площадь, кв. км < 55000) ИЛИ (Высота над ур. моря < 100))**?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 1110000 из двоичной системы счисления в десятичную. В ответе укажите одно десятичное число (без указания системы счисления).

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. **умножь на 2,**
2. **прибавь 3.**

Первая из них увеличивает число на экране в 2 раза, вторая — увеличивает его на 3. Составьте алгоритм получения из числа **2** числа **25**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. Например, **22122** — это алгоритм

прибавь 3  
прибавь 3  
умножь на 2  
прибавь 3  
прибавь 3,

который преобразует число 1 в 20. Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Сколько файлов объёмом по 9 Кб каждый успеет передать пользователь за 12 секунд, если за 6 секунд он смог передать 3 таких файлов? Скорость передачи данных считать неизменной.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Автомат получает на вход трёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам:

1) вычисляются два числа — сумма старшего и среднего разрядов, а также сумма среднего и младшего разрядов заданного числа;

2) полученные два числа записываются друг за другом в порядке не возрастания (без разделителей).

*Пример.* Исходное число: 173. Поразрядные суммы: 8, 10. Результат: 108.

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

111 149 419 911 1918 1216 1412 109

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Доступ к файлу `email.xml`, находящемуся на сервере `help.ru`, в каталоге `email`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
://	.ru	http	help	/	email	.xml

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. Ниже приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до D. Расположите коды запросов слева направо в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

А	медузы   факты
Б	(медузы   факты) & виды
В	медузы   факты   виды
Г	медузы & виды

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 3

**Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.**

19. В электронную таблицу занесли информацию о покупках, совершённых в некотором интернет-магазине. Ниже приведены первые восемь строк таблицы (см. табл. 6).

Таблица 6

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Ф</b>
<b>1</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Дата регистрации</b>	<b>Количество</b>	<b>Сумма руб.</b>	<b>Скидка</b>
<b>2</b>	Фафонова	Дарья	02.02.2013	5	12 200	6%
<b>3</b>	Лапухин	Григорий	12.02.2013	4	24 100	3%
<b>4</b>	Комарухин	Алексей	12.02.2013	2	4 000	3%
<b>5</b>	Болотов	Максим	15.03.2013	3	6 300	0%
<b>6</b>	Савин	Владимир	22.03.2013	6	35 200	6%
<b>7</b>	Лесовая	Маргарита	24.03.2012	5	8 500	6%
<b>8</b>	Лукашов	Роман	18.04.2012	3	4 800	3%

Каждая строка таблицы содержит запись об одной покупке. В столбце **А** записаны фамилии пользователей; в столбце **В** — имена пользователей; в столбце **С** — дата регистрации пользователя в магазине; в столбце **Д** — количество приобретённого товара пользователем в магазине; в столбце **Е** — сумма в рублях, на которую был приобретён товар; в столбце **Ф** — размер скидки для каждого пользователя.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку Н2 для определения средней скидки, предоставленной позже 01.04.2013;

2) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку Н3, чтобы определить количество товара, приобретённого без скидки.

*Задание для выполнения на компьютере.*

Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 6.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1) Чему равна средняя скидка, предоставленная позже 01.04.2013? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку Н2 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.

2) Какое количество товара было приобретено без скидки? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку Н3 таблицы.

Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

**Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх; вниз; влево; вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

**сверху свободно**

**снизу свободно**

**слева свободно**

**справа свободно**

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

**если <условие> то**

**последовательность команд**

**все**

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*.

Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

### **Выполните задание.**

На бесконечном поле имеется вертикальная стена. Длина стены неизвестна. От верхнего конца стены вправо отходит горизонтальная стена, и от нижнего конца стены вправо отходит горизонтальная стена также неизвестной длины. *Робот* находится в клетке, примыкающей сверху к нижней горизонтальной линии. На рисунке 23 указан один из возможных способов расположения стен и *Робота* (*Робот* обозначен буквой «Р»).

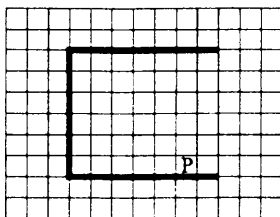


Рис. 23.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий клетки, расположенные слева от вертикальной стены и снизу от нижней горизонтальной стены. *Робот* должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 24.

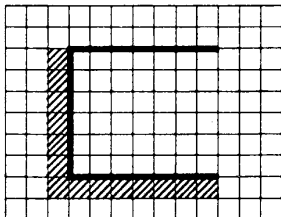


Рис. 24.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным.

Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

**20.2.** Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет сумму чётных чисел, принадлежащих интервалу (15, 190) или сообщает, что таких чисел нет (выводит «net»). 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: сумму чётных чисел, принадлежащих интервалу (15, 190) или вывести «net», если таких чисел нет.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
5	228
15	
25	
48	
180	
196	
0	

## Вариант № 7

## Часть 1

*При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1. Пользователь создал сообщение из 324 символов в кодировке Unicode, в которой каждый символ кодируется 16 битами. После редактирования информационный объём сообщения составил 1792 бит. Определите, сколько символов удалили из сообщения, если его кодировка не изменилась.

1) 112

2) 212

3) 324

4) 14

Ответ: 

2. Сколько целых положительных чисел удовлетворяет следующему условию  $(x > 4)$  И  $((x < 10)$  ИЛИ  $(x < 13))$ ?

1) 5

2) 6

3) 7

4) 8

Ответ: 

3. Между населёнными пунктами *A*, *B*, *C*, *D* и *E* построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Прочерк в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>A</b>	-	7	9	-	14
<b>B</b>	7	-	-	-	5
<b>C</b>	9	-	-	6	4
<b>D</b>	-	-	6	-	3
<b>E</b>	14	5	4	3	-

Сколько дорог между пунктами *A* и *E* имеют протяжённость менее 16? Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Ответ:



4. В некотором каталоге находился файл `main.html`. В этом каталоге создали папку с именем `content` и переместили в неё файл `main.html`. После этого полное имя файла стало `C:\doc\lessons\content\main.html`.

Каково полное имя каталога до перемещения?

- 1) `C:\doc\lessons`
- 2) `content`
- 3) `C:\doc\lessons\content`
- 4) `C:\doc`

Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	$=B2+1$	$=C2-B2$	$=A1-B1$	$=C2-B2-1$
2		3	5	

После выполнения вычислений была построена диаграмма (см. рис. 25) по значениям диапазона ячеек `A1:D1`. Укажите получившуюся диаграмму.

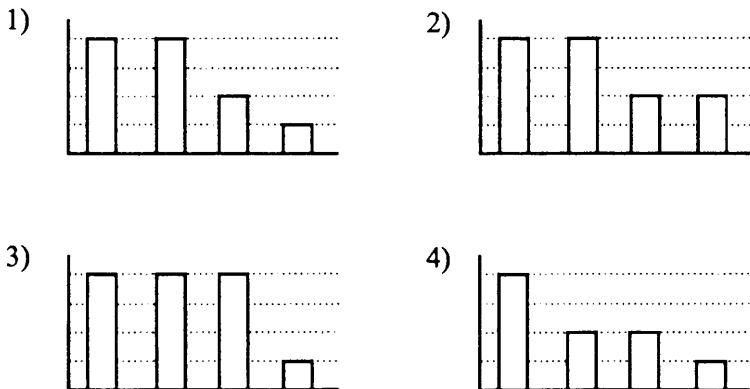


Рис. 25.

Ответ: ☐

6. Исполнитель *Черепашка* ползёт по клеткам бесконечной вертикальной клетчатой доски, переходя по одной из команд:

**вверх, вниз, вправо, влево** —

в соседнюю клетку в указанном направлении.

*Черепашка* выполнила следующую программу:

вправо вниз вправо вниз вправо вверх влево вверх,  
в результате которой перешла из клетки  $a$  в клетку  $b$ .

Укажите наименьшее возможное число команд в программе, переводящей *Черепашку* из начальной клетки  $a$  в конечную клетку  $b$ .

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Ответ:

## Часть 2

*Ответом к заданиям 7—18 является число или последовательность символов (букв или цифр), которые следует записать в поле ответа к соответствующему заданию.*

7. Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её код.

А	Д	К	Ж	У	З
01	00	10	010	110	11

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 010110 может означать «ААК», может — «ЖУ». Даны три цепочки:

010011011

000100111

110111001

Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$  и  $b$ . Определите значение переменной  $a$  после исполнения данного алгоритма:

$a := 45$

$b := a \text{ div } 4$

$a := a - b$

В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх алгоритмических языках.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел s, k s:=100; k:=8 нц s:=s-k k:=k-1 кц при k<0 вывод s кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=100 k=8 DO s=s-k k=k-1 LOOP UNTIL k<0 PRINT s END	var s,k:integer; begin s:=100; k:=8; repeat s:=s-k; k:=k-1; until k<0; writeln(s) end.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Бейсик
DIM Mas(10) AS INTEGER DIM k, m, i AS INTEGER Mas(1)=10: Mas(2)=26: Mas(3)=7: Mas(4)=13: Mas(5)=9: Mas(6)=1: Mas(7)=28: Mas(8)=-10: Mas(9)=37: Mas(10)=15: k=0: m=0 FOR i=1 TO 10 IF Mas(i)<=20 THEN m=m+Mas(i) k=k+1 END IF NEXT i PRINT m\k END

## Алгоритмический язык

```

алг
нач
  цел таб Mas[1:10]; цел k, m, i
  Mas[1]:=10; Mas[2]:=26; Mas[3]:=7; Mas[4]:=13
  Mas[5]:=9; Mas[6]:=1; Mas[7]:=28; Mas[8]:=-10;
  Mas[9]:=37; Mas[10]:=15; k:=0; m:=0
  нц для i от 1 до 10
    если Mas[i]<=20 то m:=m+Mas[i]; k:=k+1 все
  кц
  вывод div(m,k)
кон

```

## Паскаль

```

Var k, m, i: integer; Mas: array[1..10] of integer;
Begin
  Mas[1]:=10; Mas[2]:=26; Mas[3]:=7; Mas[4]:=13;
  Mas[5]:=9; Mas[6]:=1; Mas[7]:=28; Mas[8]:=-10;
  Mas[9]:=37; Mas[10]:=15; k:=0; m:=0;
  for i:=1 to 10 do
    if Mas[i]<=20 then begin m:=m+Mas[i]; k:=k+1 end;
  write(m div k)
End.

```

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На рисунке 26 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

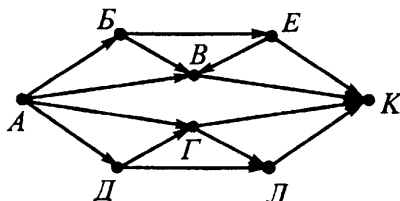


Рис. 26.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. В таблице приведены данные о составе (вода (г), белки (г), углеводы (г)) и калорийности некоторых продуктов:

Продукт	Вода	Белки	Углеводы	Ккал
Абрикосы	86,0	0,9	10,5	46,0
Апельсины	87,5	0,9	8,4	38,0
Бананы	74,0	1,5	22,4	91,0
Брусника	87,0	0,7	8,6	40,0
Виноград	80,2	0,4	17,5	69,0
Вишня	85,5	0,8	11,3	49,0

Сколько записей в данной таблице удовлетворяют условию:

(Вода < 82) ИЛИ НЕ ((Углеводы > 10) ИЛИ (Ккал  $\geq$  45))?

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 10110110 из двоичной системы счисления в десятичную. В ответе укажите одно десятичное число (без указания системы счисления).

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. **вычти 5,**

2. **умножь на 4.**

Первая из них уменьшает число на экране на 5, вторая увеличивает его в 4 раза. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 7 числа 3 за наименьшее число команд. Например, 211 — это алгоритм

**умножь на 4**

**вычти 5**

**вычти 5,**

который преобразует число 3 в 2.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Через некоторое соединение со скоростью 950 Кбит/с передается файл за 24 секунды. Определите, сколько времени потребуется на передачу этого же файла при скорости передачи данных 1140 Кбит/с. В ответе укажите одно число — время в секундах. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Автомат получает на вход одно **трёхзначное** или **четырёхзначное** десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам: 1) если число трёхзначное, то удваивается его первая цифра (вместо первой цифры записывается её удвоенное значение), если четырёхзначное, то вместо последней цифры записывается 1; 2) в полученном числе каждая цифра заменяется на предыдущую (1 заменяется на 0, 2 — на 1 и т. д.), а 0 заменяется на 9.

Незначащие нули в полученном числе отбрасываются. Получившееся таким образом число является результатом работы автомата.

Например, из числа 327 на первом шаге будет получено число 627, на втором — 516; из числа 5126 на первом шаге будет получено число 5121, на втором — 4010; из числа 1326 на первом шаге будет получено число 1321, на втором — 0210, после отбрасывания незначащего нуля будет получено число 210.

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

159 261 1916 1120 820 105 5100 9410

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Доступ к файлу **xls.htm**, находящемуся на сервере **edu.ru**, осуществляется по протоколу **http**. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
://	/	ru	edu.	http	xls	.htm

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для обозначения логической операции «И» — &.

А	(фракталы   свойства) & алгоритм
Б	фракталы & свойства & алгоритм
В	фракталы   свойства   алгоритм
Г	свойства & алгоритм

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 3

**Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.**

19. В электронную таблицу занесли информацию о результатах 4 туров олимпиады по информатике. Ниже приведены первые восемь строк таблицы (см. табл. 7).

Таблица 7

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Ф</b>
<b>1</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>1 тур</b>	<b>2 тур</b>	<b>3 тур</b>	<b>4 тур</b>
<b>2</b>	Колокольникова	Мария	87	67	87	93
<b>3</b>	Набиуллин	Констатин	65	75	94	61
<b>4</b>	Секлетов	Сергей	89	67	85	53
<b>5</b>	Страбыкин	Андрей	45	65	85	95
<b>6</b>	Талатин	Евгений	89	65	89	54
<b>7</b>	Хусаинова	Антонина	66	64	54	56
<b>8</b>	Даровских	Алексей	77	55	66	88
<b>9</b>	Трофимов	Антон	88	66	88	50
<b>10</b>	Гамзикова	Анна	96	88	51	34

Каждая строка таблицы содержит запись об одном участнике.

В столбце **А** записаны фамилии участников; в столбце **В** — имена участников; в столбцах **С**, **Д**, **Е** и **А** — количество баллов, полученных на каждом туре. В электронную таблицу занесены результаты 300 учащихся.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку Н2 для подсчёта количества 100-балльных результатов по всем турам олимпиады;

2а) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G2, чтобы после её копирования в ячейки диапазона G3:G10 значения этих ячеек позволяли определять суммарное количество баллов за четыре тура для каждого из участников;

2б) на основе полученных данных укажите, какую формулу нужно записать в ячейку Н3 для подсчёта количества участников олимпиады, набравших по результатам четырёх туров более 350 баллов.

*Задание для выполнения на компьютере.*

Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 7.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1) Чему равно количество 100-балльных результатов по всем турам олимпиады? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H2 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.

2) Какое количество участников олимпиады по результатам 4 туров набрали более 350 баллов? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H3 таблицы.

Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

**Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание *Робота*. У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх, вниз, влево, вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку соответственно вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

**сверху свободно,**

**снизу свободно,**

**слева свободно,**

**справа свободно.**

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

**если <условие> то**

**последовательность команд**

**все**

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:



если справа свободно то  
вправо  
все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то  
вправо  
все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>  
последовательность команд  
кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно  
вправо  
кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, закрашивающая клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

### **Выполните задание.**

На бесконечном поле имеются две длинные вертикальные стены одинаковой длины. Длина стен неизвестна. Расстояние между стенами не менее 2-х клеток. *Робот* находится в одной из клеток на внешней стороне правой стены. Начальное положение *Робота* неизвестно. Одно из возможных положений *Робота* приведено на рисунке 27 (*Робот* обозначен — «Р»).

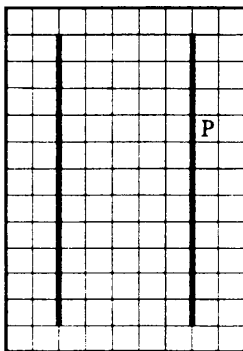


Рис. 27.

Напишите алгоритм, выполнив который, *Робот* закрасит все клетки внутренней стороны левой стены. *Робот* должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, изображенные на рисунке 28.

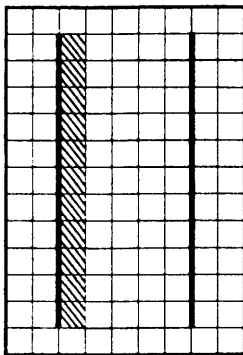


Рис. 28.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любого допустимого начального расположения *Робота*. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

**20.2.** Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет количество чисел, больших девяти и кратных 5. Программа получает на вход целые числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа по модулю не превышают 30 000.

Программа должна вывести одно число: количество чисел, больших девяти и кратных 5.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
12	2
15	
30	
5	
7	
0	

## Вариант № 8

## Часть 1

*При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1. Пользователь создал сообщение из 360 символов в кодировке Unicode, в которой каждый символ кодируется 16 битами. После редактирования информационный объём сообщения составил 3840 бит. Определите, сколько символов удалили из сообщения, если его кодировка не изменилась.

1) 120

2) 240

3) 1920

4) 30

Ответ: 

2. Сколько целых положительных чисел удовлетворяет следующему условию:  $(x < 14)$  И  $((x > 8)$  ИЛИ  $(x > 1))$ ?

1) 5

2) 6

3) 12

4) 13

Ответ: 

3. Между населёнными пунктами *A*, *B*, *C*, *D* и *E* построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Прочерк в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>A</b>	-	6	5	-	13
<b>B</b>	6	-	-	-	5
<b>C</b>	5	-	-	10	12
<b>D</b>	-	-	10	-	3
<b>E</b>	13	5	12	3	-

Сколько дорог между пунктами *A* и *E* имеют протяжённость менее 14? Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Ответ:

4. В некотором каталоге находился файл `obl.bmp`. В этом каталоге создали папку с именем `ris` и переместили в неё файл `obl.bmp`. После этого полное имя файла стало `C:\show\one\ris\obl.bmp`.

Каково полное имя каталога до перемещения?

- 1) `C:\show\one\ris`
- 2) `C:\show\ris`
- 3) `C:\show`
- 4) `C:\show\one`

Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	3	6	9	1
2	$=C1-A1$	$=A1+B1/2$	$=D1*3$	$=C1/3$

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям ячеек диапазона `A2:D2` (см. рис. 29). Укажите полученную диаграмму.

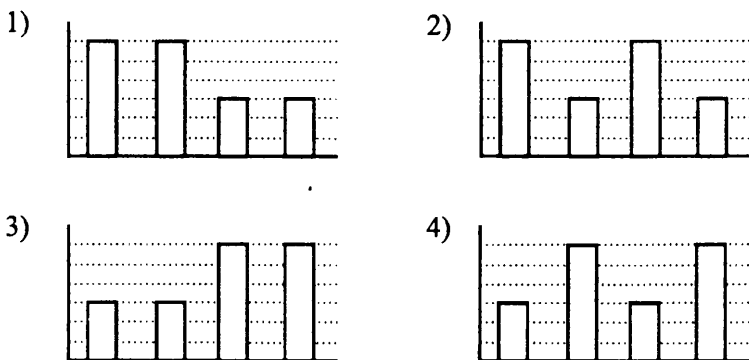


Рис. 29.

Ответ: ☐

6. Исполнитель *Черепашка* ползёт по клеткам бесконечной вертикальной клетчатой доски, переходя по одной из команд:

**вверх, вниз, вправо, влево** —

в соседнюю клетку в указанном направлении. *Черепашка* выполнила следующую программу:

вправо вниз вправо вверх влево вверх вверх влево,  
в результате которой перешла из клетки  $a$  в клетку  $b$ .

Укажите наименьшее возможное число команд в программе, переводящей *Черепашку* из начальной клетки  $a$  в конечную клетку  $b$ .

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Ответ:

## Часть 2

*Ответом к заданиям 7—18 является число или последовательность символов (букв или цифр), которые следует записать в поле ответа к соответствующему заданию.*

7. Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её код.

И	Д	К	О	С	Л
10	11	101	011	00	01

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 101101 может означать «КК», может — «ИДЛ».

Даны три цепочки:

011011011

101101011

111000101

Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$  и  $b$ . Определите значение переменной  $a$  после исполнения данного алгоритма:

$a := 29$

$b := a \text{ div } 6$

$a := a + b$

В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх алгоритмических языках.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел s,k s:=100 k:=1 нц s:=s-k k:=k+1 кц при k>10 вывод s кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=100 k=1 DO s=s-k k=k+1 LOOP UNTIL k>10 PRINT s END	var s,k:integer; begin s:=100; k:=1; repeat s:=s-k; k:=k+1; until k>10; writeln(s) end.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Паскаль
<pre> Var k, m, i: integer; Mas: array[1..10] of integer; Begin   Mas[1]:=1; Mas[2]:=15; Mas[3]:=7; Mas[4]:=13;   Mas[5]:=9; Mas[6]:=12; Mas[7]:=4;   Mas[8]:=11; Mas[9]:=8; Mas[10]:=5;   k:=0;   m:=Mas[1]+Mas[10];   for i:=1 to 10 do     if Mas[i]&gt;m then       k:=k+1;   write(k) End. </pre>

Алгоритмический язык	Бейсик
алг нач цел таб Mas[1:10] цел k, m, i Mas[1]:=1; Mas[2]:=15 Mas[3]:=7; Mas[4]:=13 Mas[5]:=9; Mas[6]:=12 Mas[7]:=4; Mas[8]:=11; Mas[9]:=8; Mas[10]:=5; k:=0 m:=Mas[1]+Mas[10] нц для i от 1 до 10 если Mas[i]>m то k:=k+1 все кц вывод k кон	DIM Mas(10) AS INTEGER DIM k, m, i AS INTEGER Mas(1)=1 : Mas(2)=15 Mas(3)=7 Mas(4)=13 Mas(5)=9 Mas(6)=12 Mas(7)=4 Mas(8)=11 Mas(9)=8 Mas(10)=5 k=0 m=Mas(1)+Mas(10) FOR i=1 TO 10 IF Mas(i)>m THEN k=k+1 END IF NEXT i PRINT k END

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На рисунке 30 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город К?

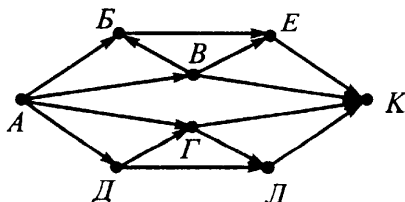


Рис. 30.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. В таблице приведены данные о составе (вода (г), белки (г), углеводы (г)) и калорийности некоторых продуктов:

Продукт	Вода	Белки	Углеводы	Ккал
Абрикосы	86,0	0,9	10,5	46,0
Апельсины	87,5	0,9	8,4	38,0
Бананы	74,0	1,5	22,4	91,0
Брусника	87,0	0,7	8,6	40,0
Виноград	80,2	0,4	17,5	69,0
Вишня	85,5	0,8	11,3	49,0

Сколько записей в данной таблице удовлетворяют условию:  
(Вода > 85) ИЛИ НЕ ((Белки < 1) И (Ккал > 40))?

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 10101010 из двоичной системы счисления в десятичную. В ответе укажите одно десятичное число (без указания системы счисления).

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. У исполнителя *Вычислитель* две команды, которым присвоены номера:

1. **вычти 3,**

2. **умножь на 5.**

Первая из них уменьшает число на экране на 3, вторая увеличивает его в 5 раз. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 11 числа 10 за наименьшее число команд. Например, 212 — это алгоритм

умножь на 5

вычти 3

умножь на 5,

который преобразует число 1 в 10.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Через некоторое соединение со скоростью 900 Кбит/с передается файл за 16 секунд. Определите, сколько времени потребуется на передачу этого же файла при скорости передачи данных 1440 Кбит/с. В ответе укажите одно число — время в секундах. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.



16. Автомат получает на вход одно трёхзначное или четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам: 1) если число трёхзначное, то удваивается его последняя цифра (вместо первой цифры записывается её удвоенное значение), если четырёхзначное, то вместо последней цифры записывается 9; 2) в полученном числе каждая цифра заменяется на предыдущую (1 заменяется на 0, 2 — на 1 и т. д.), а 0 заменяется на 9.

Незначащие нули в полученном числе отбрасываются. Получившееся таким образом число является результатом работы автомата.

Например, из числа 327 на первом шаге будет получено число 3214, на втором — 2103; из числа 5126 на первом шаге будет получено число 5129, на втором — 4018; из числа 118 на первом шаге будет получено число 1116, на втором — 0005, после отбрасывания незначащих нулей будет получено число 5. Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

159 261 1916 1120 820 105 5188 13

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Доступ к файлу `html.db`, находящемуся на сервере `rem.ru`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
://	/	rem	.ru	.db	http	html

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. Ниже приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Д. Расположите коды запросов слева направо в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

А	галактики & звездообразование & эволюция
Б	(галактики & звездообразование)   эволюция
В	информатика & эволюция
Г	галактики   звездообразование   эволюция

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 3

*Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.*

19. В электронную таблицу занесли информацию о результатах 4 туров олимпиады по информатике. Ниже приведены первые восемь строк таблицы (см. табл. 8).

Таблица 8

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Ф</b>
<b>1</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>1 тур</b>	<b>2 тур</b>	<b>3 тур</b>	<b>4 тур</b>
<b>2</b>	Колокольникова	Мария	87	67	87	93
<b>3</b>	Набиуллин	Констатин	65	75	94	61
<b>4</b>	Секлетов	Сергей	89	67	85	53
<b>5</b>	Страбыкин	Андрей	45	65	85	95
<b>6</b>	Талатин	Евгений	89	65	89	54
<b>7</b>	Хусаинова	Антонина	66	64	54	56
<b>8</b>	Даровских	Алексей	77	55	66	88
<b>9</b>	Трофимов	Антон	88	66	88	50
<b>10</b>	Гамзикова	Анна	96	88	51	34

Каждая строка таблицы содержит запись об одном участнике. В столбце **А** записаны фамилии участников; в столбце **В** — имена участников; в столбцах **С**, **Д**, **Е** и **А** — количество баллов, полученных на каждом туре. В электронную таблицу занесены результаты 300 учащихся.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку H2 для подсчёта минимального балла по всем турам олимпиады;

2а) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G2, чтобы после её копирования в ячейки диапазона G3:G10 значения этих ячеек позволяли определять среднее количество баллов (с точностью до десятых) за четыре тура для каждого из участников;

26) на основе полученных данных укажите, какую формулу нужно записать в ячейку НЗ для подсчёта количества участников олимпиады, набравших наибольший средний балл.

*Задание для выполнения на компьютере.*

Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 8.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1) Чему равен минимальный балл по всем турам олимпиады? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку Н2 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.

2) Какое количество участников олимпиады по результатам 4 туров набрали наибольший средний балл? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку НЗ таблицы.

*Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.*

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

**Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание *Робота*. У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх, вниз, влево, вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку соответственно вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

**сверху свободно,**

**снизу свободно,**

**слева свободно,**

**справа свободно.**

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

**если <условие> то**

**последовательность команд**

**все**

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

    вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

    последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

    вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, закрашивающая клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

### **Выполните задание.**

На бесконечном поле имеются две длинные вертикальные стены одинаковой длины. Длина стен неизвестна. Расстояние между стенами не менее 2-х клеток. *Робот* находится в одной из клеток между стенами. Начальное положение *Робота* неизвестно. Одно из возможных положений *Робота* приведено на рисунке 31 (*Робот* обозначен — «Р»).

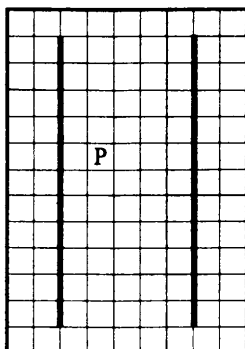


Рис. 31.

Напишите алгоритм, выполнив который, *Робот* закрасит все клетки внешней стороны правой стены. *Робот* должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, изображенные на рисунке 32.

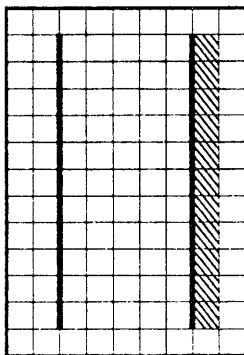


Рис. 32.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любого допустимого начального расположения *Робота*. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

**20.2.** Напишите программу, которая находит сумму двузначных нечётных чисел в последовательности целых чисел. 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: сумму двузначных нечётных чисел в последовательности.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
11	26
15	
30	
9	
0	

## Вариант № 9

## Часть 1

*При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1. Сообщение длиной 32 символа, записанное в 16-битной кодировке, перекодировали в 8-битную кодировку, а затем приписали ещё 56 символов. Чему равен информационный объём получившегося сообщения?

1) 704 байт

2) 88 бит

3) 704 бит

4) 1408 бит

Ответ: 

2. Сколько целых положительных чисел удовлетворяет следующему условию:  $(x \leq 3)$  ИЛИ  $((x \leq 11) \text{ И } (x > 8))$  ?

1) 6

2) 11

3) 3

4) 7

Ответ: 

3. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Путешественник должен заехать в каждый город.

	A	B	C	D	E	F
A	-	3	8	-	-	-
B	3	-	6	2	-	-
C	8	6	-	3	2	-
D	-	2	3	-	6	6
E	-	-	2	6	-	4
F	-	-	-	6	4	-

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

1) 22

2) 10

3) 14

4) 11

Ответ:

4. Перемещаясь из одного каталога в другой, пользователь последовательно посетил каталоги **Project**, **Scheme**, **Device**, **C:\**, **Instal**, **Local**. При каждом перемещении пользователь либо спускался в каталог на уровень ниже, либо поднимался на уровень выше. Каково полное имя каталога, из которого начал перемещение пользователь?

- 1) C:\Instal
- 2) C:\Instal\Local
- 3) C:\Project\Scheme\Device
- 4) C:\Device\Scheme\Project

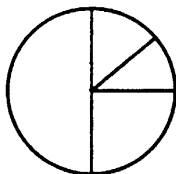
Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

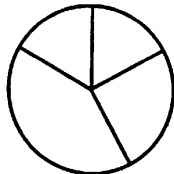
	A	B	C	D
1	2	3	$=B1+1$	5
2	$=D1-A1$	$=B1*A2$	$=B1*A1$	$=C1*B1/2$

После выполнения вычислений была построена диаграмма (см. рис. 5) по значениям диапазона ячеек A2:D2. Укажите получившуюся диаграмму.

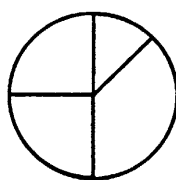
1)



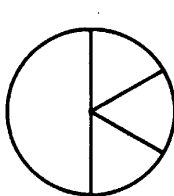
2)



3)



4)



Ответ: ☐

6. Имеется исполнитель *Кузнечик*, который живёт на числовой оси. У исполнителя существует две команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  — целое положительное число), вызывающая перемещение (прыжок) *Кузнечика* вперёд по числовой оси на  $n$  единиц,

**Назад  $m$**  (где  $m$  — целое число), вызывающая прыжок *Кузнечика* назад по числовой оси на  $m$  единиц.

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

Известно, что начальное положение Кузнечика — точка 0 на координатной оси.

Кузнечик выполнил алгоритм:

Повтори 3 [Вперёд 4 Назад 2 Повтори 2 [Назад 2 Вперёд 5]]

Повтори 4 [Назад 6]

В какой точке на координатной оси окажется Кузнечик после выполнения алгоритма?

1) 0

2) -16

3) 48

4) 39

Ответ:

## Часть 2

**Ответом к заданиям 7—18 является число или последовательность символов (букв или цифр), которые следует записать в поле ответа к соответствующему заданию.**

7. Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице.

А	1	Е	6	Й	11	О	16	У	21	Ш	26	Э	31
Б	2	Ё	7	К	12	П	17	Ф	22	Щ	27	Ю	32
В	3	Ж	8	Л	13	Р	18	Х	23	Ъ	28	Я	33
Г	4	З	9	М	14	С	19	Ц	24	Ы	29		
Д	5	И	10	Н	15	Т	20	Ч	25	Ь	30		

Некоторые шифровки можно расшифровать несколькими способами. Например, 1323 может означать «АВБВ», может — «АВХ», а может — «ЛХ». Даны четыре шифровки:

1526      30204      32026      4127

Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и расшифруйте. Результат расшифровки запишите в качестве ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.



8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$  и  $b$ . Определите значение переменной  $a$  после исполнения данного алгоритма:

```

a := 24
b := a / 2
b := a mod 5 + b
a := a mod b + 1

```

В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
<pre> алг нач   цел s, k   s:=2   нц для k от 1 до 5     s:=s+s   кц   вывод s кон </pre>	<pre> DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=2 FOR k=1 TO 5   s=s+s NEXT k PRINT s END </pre>

Паскаль
<pre> var s,k:integer; begin   s:=2;   for k:=1 to 5 do     s:=s+s;   writeln(s) end. </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

**Алгоритмический язык**

```
алг
нач
  цел таб Mas[1:10]
  цел m, k, i
  Mas[1]:=5; Mas[2]:=1; Mas[3]:=7
  Mas[4]:=10; Mas[5]:=4; Mas[6]:=8
  Mas[7]:=6; Mas[8]:=9; Mas[9]:=3;
  Mas[10]:=9; k:=0; m:=4
  нц для i от 2 до 10
    если Mas[i]-Mas[i-1] < m то
      k:=k+1
    все
  кц
  вывод k
кон
```

**Бейсик**

```
DIM Mas(10) AS INTEGER
DIM s AS INTEGER
DIM i AS INTEGER
  Mas(1)=5: Mas(2)=1: Mas(3)=7: Mas(4)=10
  Mas(5)=4: Mas(6)=8: Mas(7)=6
  Mas(8)=9: Mas(9)=3: Mas(10)=9
  k=0: m=4
  FOR i=2 TO 10
    IF Mas(i)-Mas(i-1) < m THEN
      k=k+1
    END IF
  NEXT i
  PRINT k
END
```

## Паскаль

```

Var m, k, i: integer;
Mas: array[1..10] of integer;
Begin
  Mas[1]:=5; Mas[2]:=1;
  Mas[3]:=7; Mas[4]:=10;
  Mas[5]:=4; Mas[6]:=8;
  Mas[7]:=6; Mas[8]:=9;
  Mas[9]:=3; Mas[10]:=9;
  k:=0; m:=4;
  for i:=2 to 10 do
    if Mas[i] - Mas[i-1] < m then
      k:=k+1;
  write(k)
End.

```

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На рисунке 33 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город З?

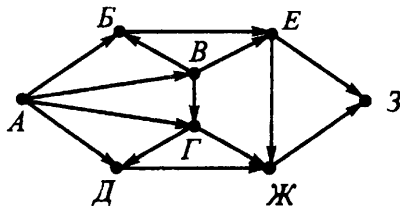


Рис. 33.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных сведений о федеральных округах.

Федеральный округ	Площадь, тыс. кв. км	Население, тыс. чел.	Количество городов
Центральный	651	37733	304
Северо-Западный	1678	13832	146
Южный	589	22850	135
Приволжский	1038	30902	196
Уральский	1789	12316	114
Сибирский	5115	19901	114
Дальневосточный	6216	6634	70

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию **НЕ ((Площадь, тыс. кв. км > 1500) И (Население, тыс. чел. > 10000))**? В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 650 из десятичной системы счисления в восьмеричную систему счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. У исполнителя *Делитель* две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 4,
2. раздели на 3.

Первая команда увеличивает число на экране на 4, вторая уменьшает его в 3 раза. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 23 числа 7, содержащем не более 4 команд, указывая лишь номера команд. Например, последовательность 1211 соответствует алгоритму, который преобразует число 5 в 11:

прибавь 4  
раздели на 3  
прибавь 4  
прибавь 4.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Файл размером 100 Кбайт передаётся через соединение со скоростью 3600 бит в секунду. Определите, на сколько Кбайт меньше можно передать за это же время со скоростью 1440 бит в секунду. В ответе единицы измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется количество гласных в исходной цепочке символов; если их чётное число (либо гласных нет), то удаляется последний символ цепочки. Если нечётное — то в конец цепочки дописывается символ С. 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. Например, если исходной была цепочка КОТ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ЛПУТ, а если исходной была цепочка РЕКА, то результатом работы алгоритма будет цепочка СЁЛ.

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

Русский алфавит для справки:

**АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.**

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Доступ к файлу `index.xml`, находящемуся на сервере `indexs.gov`, осуществляется по протоколу `https`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
/	indexs	.gov	.xml	https	://	index

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **убывания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

1	Пушкин & Онегин
2	(Пушкин & Онегин)   Болдино
3	Пушкин   Онегин   Болдино   Гончарова
4	Пушкин   Онегин   Болдино

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 3

**Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.**

**19.** Расписание прибытия и отправления поездов для некоторой железнодорожной станции N, составленное на определённую дату, хранят в виде таблицы. Ниже приведены первые восемь строк таблицы (см. табл. 9).

**Таблица 9**

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Ф</b>
<b>1</b>	<b>Станция</b>	<b>№ поезда</b>	<b>отпр.</b>	<b>В пути</b>		<b>приб.</b>
<b>2</b>				<b>час</b>	<b>мин</b>	
<b>3</b>	Астрахань	86	21:10	26	53	0:03
<b>4</b>	Котлас	582	3:00	21	4	0:04
<b>5</b>	Минеральные Воды	366	14:37	33	58	0:35
<b>6</b>	Туапсе	305	15:32	33	18	0:50
<b>7</b>	Минеральные Воды	457/458	16:45	32	15	1:00
<b>8</b>	Туапсе	471	15:54	33	51	1:45
<b>9</b>	Лазаревская	305	15:32	34	19	1:51
<b>10</b>	Минеральные Воды	62	19:50	30	17	2:07

Каждая строка таблицы содержит сведения о проезде до одной из станций. В столбце **А** записаны наименования станций; в столбце **В** — номер поезда; в столбце **С** — время отправления со станции N, в столбце **Ф** — время прибытия на указанную станцию, в столбцах **Д** и **Е** — время в пути (часов и минут соответственно).

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку H2 для подсчёта количества поездов, отправляющихся до станции Туапсе после 18:00;

2а) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G3, чтобы после её копирования в ячейки диапазона G4:G10 значения этих ячеек позволяли определять для каждой из записей время в пути в минутах;

2б) на основе полученных данных укажите, какую формулу нужно записать в ячейку H3 для определения минимального времени в пути (в часах) по всем предложенным направлениям.

*Задание для выполнения на компьютере.*

*Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 9.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:*

*1) Сколько поездов отправляются до станции Туапсе после 18:00? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H2 таблицы.*

*2) Чему равно наименьшее время в пути (в часах) по всем содержащимся в таблице направлениям? Ответ на этот вопрос, с точностью до десятых, запишите в ячейку H3 таблицы.*

*Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.*

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

**Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание *Робота*. У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх,**

**вниз,**

**влево,**

**вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно,

снизу свободно,

слева свободно,

справа свободно.

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то

последовательность команд

все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, где находится *Робот* в настоящий момент.



**Выполните задание.**

На бесконечном поле имеется длинная горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. *Робот* находится в одной из клеток, расположенных непосредственно сверху от стены. Одно из возможных положений *Робота* приведено на рисунке 34 (*Робот* обозначен буквой «Р»).



Рис. 34.

Напишите алгоритм, выполнив который, *Робот* закрашивает все клетки, расположенные выше стены и прилегающие к ней, причём через одну, начиная с первой слева. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить следующие клетки (см. рис. 35):



Рис. 35.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любого допустимого начального расположения *Робота*.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

**20.2.** Напишите программу, которая находит сумму цифр в введённом с клавиатуры натуральном числе. Программа получает на вход целое число, не превышающее 30 000.

Программа должна вывести одно число — сумму цифр в введённом числе.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
20453	14

## Вариант № 10

## Часть 1

*При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1. Сообщение длиной 78 символов, записанное в 8-битной кодировке, перекодировали в 16-битную кодировку, а затем приписали ещё 12 символов. Чему равен информационный объём получившегося сообщения?

- 1) 720 байт                      2) 90 бит                      3) 720 бит                      4) 1440 бит

Ответ:

2. Сколько целых положительных чисел удовлетворяет следующему условию:  $(x < 5)$  ИЛИ  $((x < 11) \text{ И } (x \geq 9))$  ?

- 1) 5                      2) 6                      3) 7                      4) 9

Ответ:

3. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Путешественник должен заехать в каждый город.

	A	B	C	D	E	F
A		5		8		
B	5		4	6		
C		4		3	2	
D	8	2	3		5	3
E			6	5		4
F				3	4	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

- 1) 15                      2) 18                      3) 9                      4) 11

Ответ:

4. Перемещаясь из одного каталога в другой, пользователь последовательно посетил каталоги **generic**, **tex**, **localtexmf**, **C:\**, **Program Files**, **Android**. При каждом перемещении пользователь либо спускался в каталог на уровень ниже, либо поднимался на уровень выше. Каково полное имя каталога, из которого начал перемещение пользователь?

- 1) C:\localtexmf\tex\generic
- 2) C:\Program Files\localtexmf\generic
- 3) C:\Program Files\Android
- 4) C:\generic\localtexmf\Program Files

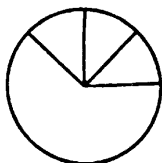
Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

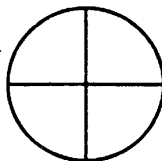
	A	B	C	D
1	=B2-C2	=A1*C2	=5+B2-2*C2	=C1-2*B2
2		2	1	

После выполнения вычислений была построена диаграмма (см.рис. 36) по значениям диапазона ячеек A1:D1. Укажите получившуюся диаграмму.

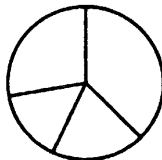
1)



2)



3)



4)

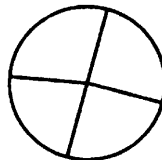


Рис. 36.

Ответ: ☐

6. Имеется исполнитель *Кузнечик*, который живёт на числовой оси. У исполнителя существует две команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  — целое положительное число), вызывающая перемещение (прыжок) *Кузнечика* вперёд по числовой оси на  $n$  единиц,

**Назад  $m$**  (где  $m$  — целое число), вызывающая прыжок *Кузнечика* назад по числовой оси на  $m$  единиц.

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

Известно, что начальное положение Кузнечика — точка 0 на координатной оси.

Кузнечик выполнил алгоритм:

Повтори 2 [Вперёд 4 Назад 5 Повтори 3 [Назад 4 Вперёд 2]]

Повтори 4 [Назад 3 Вперёд 8]

В какой точке на координатной оси окажется Кузнечик после выполнения алгоритма?

1) 0

2) 6

3) 14

4) -9

Ответ:

## Часть 2

**Ответом к заданиям 7—18 является число или последовательность символов (букв или цифр), которые следует записать в поле ответа к соответствующему заданию.**

7. Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице.

А	1	Е	6	Й	11	О	16	У	21	Ш	26	Э	31
Б	2	Ё	7	К	12	П	17	Ф	22	Щ	27	Ю	32
В	3	Ж	8	Л	13	Р	18	Х	23	Ъ	28	Я	33
Г	4	З	9	М	14	С	19	Ц	24	Ы	29		
Д	5	И	10	Н	15	Т	20	Ч	25	Ь	30		

Некоторые шифровки можно расшифровать несколькими способами. Например, 1323 может означать «АВВВ», может — «АВХ», а может — «ЛХ». Даны четыре шифровки:

10523      32156      43051      2125

Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и расшифруйте. Результат расшифровки запишите в качестве ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$  и  $b$ . Определите значение переменной  $a$  после исполнения данного алгоритма:

```

a := 7
b := a * 2
b := b mod 3 + b
a := b mod a + 3

```

В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик
<pre> алг нач   цел s, k   s:=3   нц для k от 1 до 4     s:=s+s   кц   вывод s кон </pre>	<pre> DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=3 FOR k=1 TO 4   s=s+s NEXT k PRINT s END </pre>

Паскаль
<pre> var s,k:integer; begin   s:=3;   for k:=1 to 4 do     s:=s+s;   writeln(s) end. </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 11 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

**Бейсик**

```
DIM Mas(11) AS INTEGER
DIM p AS INTEGER
DIM i AS INTEGER

Mas(1)=15: Mas(2)=12: Mas(3)=10: Mas(4)=15
Mas(5)=10: Mas(6)=32: Mas(7)=14: Mas(8)=15
Mas(9)=20: Mas(10)=31: Mas(11)=13

p=1
FOR i=1 TO 11
    IF i < 4 THEN
        p=p*Mas(i)
    END IF
NEXT i
PRINT p
END
```

**Алгоритмический язык**

```
алг
нач
    цел таб Mas[1:11]
    цел p, i
    Mas[1]:=15; Mas[2]:=12; Mas[3]:=10
    Mas[4]:=15; Mas[5]:=10; Mas[6]:=32
    Mas[7]:=14; Mas[8]:=15; Mas[9]:=20
    Mas[10]:=31; Mas[11]:=13
    p:=1
    нц для i от 1 до 11
        если i < 4 то p:=p*Mas[i] все
    кц
    вывод p
кон
```

## Паскаль

```

Var p, i: integer;
Mas: array[1..11] of integer;
Begin
  Mas[1]:=15; Mas[2]:=12;
  Mas[3]:=10; Mas[4]:=15;
  Mas[5]:=10; Mas[6]:=32;
  Mas[7]:=14; Mas[8]:=15;
  Mas[9]:=20; Mas[10]:=31; Mas[11]:=13;
  p:=1;
  for i:=1 to 11 do
    if i < 4 then
      p:=p*Mas[i];
  write(p)
End.

```

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На рисунке 37 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город З?

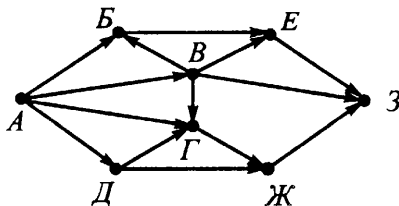


Рис. 37.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных сведений о федеральных округах.

Федеральный округ	Площадь, тыс. кв. км	Население, тыс. чел.	Количество городов
Центральный	651	37733	304
Северо-Западный	1678	13832	146
Южный	589	22850	135
Приволжский	1038	30902	196
Уральский	1789	12316	114
Сибирский	5115	19901	114
Дальневосточный	6216	6634	70

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию **НЕ (Население, тыс. чел. > 15000) И НЕ (Количество городов < 100)**? В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 585 из десятичной системы счисления в восьмеричную систему счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. У исполнителя *Делитель* две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 5,
2. раздели на 2.

Первая команда увеличивает число на экране на 5, вторая уменьшает его в 2 раза. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 8 числа 12, содержащем не более 4 команд, указывая лишь номера команд. Например, последовательность 1221 соответствует алгоритму, который преобразует число 7 в 8:

прибавь 5  
раздели на 2  
раздели на 2  
прибавь 5.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.



15. Файл размером 150 Кбайт передаётся через соединение со скоростью 2800 бит в секунду. Определите, на сколько Кбайт меньше можно передать за это же время со скоростью 1120 бит в секунду. В ответе единицы измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется количество гласных в исходной цепочке символов; если их чётное число (либо гласных нет), то удаляется последний символ цепочки. Если нечётное — то в конец цепочки дописывается символ С. 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.

Например, если исходной была цепочка КОТ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ЛПУТ, а если исходной была цепочка РЕКА, то результатом работы алгоритма будет цепочка СЁЛ.

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

Русский алфавит для справки:

*АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.*

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Доступ к файлу `html.htm`, находящемуся на сервере `htmls.net`, осуществляется по протоколу `https`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
html	://	htmls	https	.htm	.net	/

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

1	Крым & Екатерина
2	(Крым   история) & Екатерина
3	Крым   история   Екатерина   Потемкин
4	Крым   история   Екатерина

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 3

**Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.**

19. Расписание прибытия и отправления поездов для некоторой железнодорожной станции N, составленное на определённую дату, хранят в виде таблицы. Ниже приведены первые восемь строк таблицы (см. табл. 10).

Таблица 10

	A	B	C	D	E	F	G
1	Станция	Расстояние, км	№ поезда	отпр.	В пути		приб.
2					час	мин	
3	Астрахань	1537	86	21:10	26	53	0:03
4	Котлас	1119	582	3:00	21	4	0:04
5	Минеральные Воды	1737	366	14:37	33	58	0:35
6	Туапсе	1743	305	15:32	33	18	0:50
7	Минеральные Воды	1789	457/458	16:45	32	15	1:00
8	Туапсе	1672	471	15:54	33	51	1:45

Каждая строка таблицы содержит сведения о проезде со станции N до одной из станций. В столбце A записаны наименования станций; в столбце B — расстояние до указанного пункта, в км; в столбце C — номер поезда; в столбце D — время отправления со станции N, в столбце G — время прибытия на указанную станцию, в столбцах E и F — время в пути (часов и минут соответственно).

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку I3 для подсчёта количества поездов, прибывающих на станцию Минеральные Воды до 10:00;

2а) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку H3, чтобы после её копирования в ячейки диапазона H4:H8 значения этих ячеек позволяли определять среднюю скорость поезда (в км/ч, с точностью до десятых) по каждой записи;

2б) на основе полученных данных укажите, какую формулу нужно записать в ячейку I4 для определения максимальной средней скорости (в км/ч) по всем предложенным направлениям.

*Задание для выполнения на компьютере.*

Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 10.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1) Сколько поездов прибывают на станцию Минеральные Воды до 10:00? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку I3 таблицы.

2) Чему равна наибольшая средняя скорость (в км/ч) по всем содержащимся в таблице направлениям? Ответ на этот вопрос с точностью до десятых запишите в ячейку I4 таблицы.

*Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.*

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

**Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх, вниз, влево, вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно,

снизу свободно,

слева свободно,

справа свободно.

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то

последовательность команд

все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все

В одном условии можно применить несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, где находится *Робот* в настоящий момент.

**Выполните задание.**

На бесконечном поле имеется длинная горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. *Робот* находится в одной из клеток, расположенной непосредственно сверху от стены. Одно из возможных положений *Робота* приведено на рисунке 38 (*Робот* обозначен буквой «Р»).

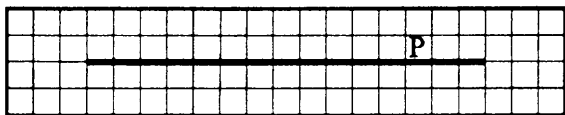


Рис. 38.

Напишите алгоритм, выполнив который, *Робот* закрашивает все клетки, расположенные ниже стены и прилегающие к ней, причём через одну, начиная с последней. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить следующие клетки (см. рис. 39):

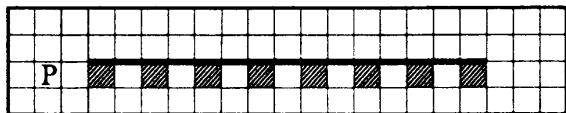


Рис. 39.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любого допустимого начального расположения *Робота*.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

**20.2.** Напишите программу, которая подсчитывает количество цифр в введённом с клавиатуры натуральном числе. Программа получает на вход целое число, не превышающее 30 000.

Программа должна вывести одно число — количество цифр в введённом числе.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
20453	5

## Вариант № 11

## Часть 1

*При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1. Информационный объём сообщения в 16-битной кодировке равен 50 байтов. Это сообщение перекодировали в 8-битную кодировку, а затем приписали ещё несколько символов, после чего объём сообщения составил 480 бит. Сколько символов приписали после перекодировки?

1) 25

2) 35

3) 50

4) 70

Ответ: 

2. Для какого из приведённых чисел **ложно** высказывание:  
((число > 25) ИЛИ НЕ (число чётное)) И (число делится на 3)?

1) 33

2) 30

3) 12

4) 9

Ответ: 

3. На схеме (см. рис. 40) нарисованы дороги между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е и указана протяжённость этих дорог.

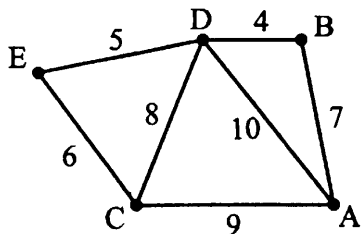


Рис. 40.

Определите, какой пункт наиболее удален от пункта А (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам кратчайшим путём). В ответе укажите кратчайшее расстояние до этого пункта от пункта А.

1) 12

2) 15

3) 29

4) 31

Ответ:

4. Пользователь работал с каталогом

D: \История\Россия\Личности.

Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем спустился в каталог События, затем поднялся на два уровня вверх. Укажите полный путь каталога, в котором оказался пользователь.

- 1) D: \История\Россия                      2) D: \История\Россия\События  
3) D: \Россия\События                      4) D: \События

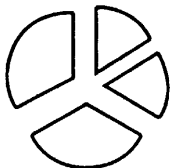
Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

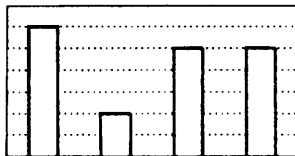
	A	B	C	D
1		7	5	
2	$= (B1 - C1) / 2$	$= C1 - 4$	$= B2 + A2$	$= C1 - B2$

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2. Укажите номер получившейся диаграммы (см. рис. 41).

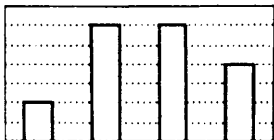
1)



2)



3)



4)

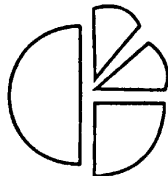


Рис. 41.

Ответ: ☐

6. Имеется исполнитель Кузнечик, который живёт на числовой оси. У исполнителя существуют две команды:

Вперёд  $n$  (где  $n$  — целое положительное число), вызывающая перемещение (прыжок) Кузнечика вперёд по числовой оси на  $n$  единиц;

Назад  $m$  (где  $m$  — целое число), вызывающая прыжок Кузнечика назад по числовой оси на  $m$  единиц.

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

Известно, что алгоритм, который выполнил *Кузнечик*, состоит из 6 записей. Первой была запись

Повтори 24 [Вперёд 5 Назад 3]

Остальные записи — это команды Назад 8. На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы *Кузнечик* оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

1) Вперёд 40

2) Вперёд 0

3) Вперёд 8

4) Назад 8

Ответ:

## Часть 2

**Ответом к заданиям 7—18 является число или последовательность символов (букв или цифр), которые следует записать в поле ответа к соответствующему заданию.**

7. Для 6 букв латинского алфавита в таблице заданы их шестнадцатеричные коды ASCII:

a	g	i	l	n	s
61	67	69	6C	6E	73

Определите, какая последовательность букв закодирована с помощью этого кода 7369676E616C.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$  и  $b$ . Определите значение переменной  $a$  после исполнения данного алгоритма:

$a := 5$

$b := a * 3$

$b := b \text{ div } 7 + a$

$a := 2 * (b \text{ div } a)$

В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел s, k s:=1 нц для k от 1 до 5 s:=s*k кц вывод s кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=1 FOR k=1 TO 5 s=s*k NEXT k PRINT s END	var s,k:integer; begin s:=1; for k:=1 to 5 do s:=s*k; writeln(s) end.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Паскаль
<pre> Var s, i: integer; Mas: array[1..10] of integer; Begin   Mas[1]:=18; Mas[2]:=10;   Mas[3]:=-1; Mas[4]:=-6;   Mas[5]:=12; Mas[6]:=4;   Mas[7]:=-16; Mas[8]:=-7;   Mas[9]:=15; Mas[10]:=3;   s:=0;   for i:=2 to 10 do     if abs(Mas[i]) &gt; 10 then       Mas[i]:=Mas[i-1];   for i:=1 to 10 do     if Mas[i] &gt; 0 then       s:=s+Mas[i];   write(s) End. </pre>

Алгоритмический язык	Бейсик
<pre> алг нач   цел таб Mas[1:10]   цел s, i   Mas[1] := 18   Mas[2] := 10   Mas[3] := -1   Mas[4] := -6   Mas[5] := 12   Mas[6] := 4   Mas[7] := -16   Mas[8] := -7   Mas[9] := 15   Mas[10] := 3   s := 0   нц для i от 2 до 10     если abs(Mas[i]) &gt; 10 то       Mas[i] := Mas[i-1]     все   кц   нц для i от 1 до 10     если Mas[i] &gt; 0 то       s := s + Mas[i]     все   кц   вывод s кон         </pre>	<pre> DIM Mas(10) AS INTEGER DIM s AS INTEGER DIM i AS INTEGER Mas(1)=18 Mas(2)=10 Mas(3)=-1 Mas(4)=-6 Mas(5)=12 Mas(6)=4 Mas(7)=-16 Mas(8)=-7 Mas(9)=15 Mas(10)=3 s=0 FOR i=2 TO 10   IF ABS(Mas(i))&gt;10 THEN     Mas[i]=Mas[i-1]   END IF NEXT i FOR i=1 TO 10   IF Mas(i) &gt; 0 THEN     s=s+Mas(i)   END IF NEXT i PRINT s END         </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На рисунке 42 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город З?

Ответ: \_\_\_\_\_.

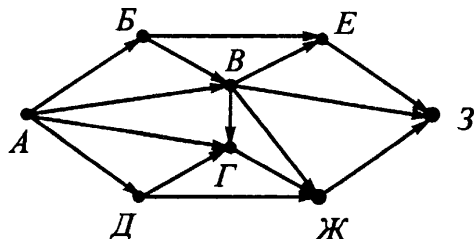


Рис. 42.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент турнирной таблицы чемпионата России по футболу (премьер-лига).

Команда	В	Н	П	Оч
ЦСКА	20	4	6	64
Зенит	19	6	5	63
Локомотив М	17	8	5	59
Динамо М	15	7	8	52
Краснодар	15	5	10	50
Спартак М	15	5	10	50
Ростов	10	9	11	39
Кубань	10	8	12	38

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию  $(В > 10)$  И  $(Н > 5)$  И НЕ  $(П > 8)$ ?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 721 из восьмеричной системы счисления в десятичную систему счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. У исполнителя *Заменитель* две команды, которым присвоены номера:

1. замени последнюю цифру на 4,
2. раздели на 2.

Первая из них заменяет последнюю цифру числа на экране на 4, вторая уменьшает число в 2 раза. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 50 числа 14, содержащем не более 4 команд, указывая лишь номера команд.

Например, последовательность 2212 соответствует алгоритму, который преобразует число 60 в 7:

раздели на 2

раздели на 2

замени последнюю цифру на 2

раздели на 2.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Файл размером 45 Кбайт передаётся через соединение со скоростью 1500 бит в секунду. Определите, на сколько Кбайт больше можно передать за это же время со скоростью 2100 бит в секунду. В ответе единицы измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки десятичных цифр получает новую цепочку следующим образом:

1. первая цифра исходной цепочки не меняется;

2. каждая следующая цифра (начиная со второй) заменяется суммой этой цифры и предыдущей цифры **исходной** цепочки. (В полученном числе сумма цифр вычисляется до тех пор, пока не будет получена десятичная цифра. Например, сумма цифр 7 и 5 равна 12. Это число не является десятичной цифрой, значит, необходимо суммирование продолжить:  $1 + 2 = 3$ . Получили цифру, следовательно, суммирование закончено.)

Пример. Пусть дана исходная цепочка 4 7 2 8 1, тогда результатом работы алгоритма будет цепочка 4 2 9 1 9.

Дана цепочка символов 1 7 5 2 6. Примените к этой цепочке описанный алгоритм **дважды** (то есть к данной цепочке примените алгоритм, а затем к результату его работы ещё раз примените алгоритм). В ответе укажите получившуюся цепочку без пробелов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Доступ к файлу **http.exe**, находящемуся на сервере **www.net**, осуществляется по протоколу **ftp**. В таблице фрагменты адреса закодированы буквами от А до Ж.

Запишите последовательность букв, кодирующих адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
www	http.	.net	://	ftp	exe	/

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для обозначения логической операции «И» — &.

1	Российская & империя
2	(Российская & империя)   история
3	Российская & империя & история & войны
4	Российская & империя & история

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 3

*Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.*

19. В электронную таблицу занесли информацию о продажах товаров. Ниже приведены первые восемь строк таблицы (см. табл. 11).

Таблица 11

	А	В	С	Д	Е
1	Покупатель	Количес-	Стоимость	Себесто-	Валовая
2		тво, ед.	продажи, руб.	имость, руб.	прибыль, руб.
3	Покупатель 1	6	14 040,00	12 696,00	1 344,00
4	Покупатель 2	4	8 400,00	6 228,00	2 172,00
5	Покупатель 3	12	52 776,00	47 660,24	5 115,76
6	Покупатель 4	17	47 260,00	38 044,44	9 215,56
7	Покупатель 5	48	116 940,00	98 148,80	18 791,20
8	Покупатель 6	12	38 400,00	35 403,92	2 996,08

Каждая строка таблицы содержит сведения о товарах, отгруженных покупателю. В столбце **A** записаны наименования покупателей; в столбце **B** — количество приобретённого товара, ед.; в столбце **C** — стоимость продажи за весь товар, руб.; в столбце **D** — себестоимость данного товара, руб., в столбце **G** — валовая прибыль, руб.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G3 для подсчёта количества покупателей, которым было отгружено более 100 ед. товаров;

2а) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку F3, чтобы после её копирования в ячейки диапазона F4:F8 значения этих ячеек позволяли определять эффективность (в %, с точностью до сотых) от продажи по каждому покупателю (эффективность вычисляется по формуле:

$$\frac{\text{Валовая прибыль}}{\text{Себестоимость}} \cdot 100\%);$$

2б) на основе полученных данных укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G4 для определения суммарной валовой прибыли по всем отгруженным товарам, эффективность от продаж которых составляет более 15%.

*Задание для выполнения на компьютере.*

Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 11.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1) Какому количеству покупателей было отгружено более 100 ед. товаров? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G3 таблицы.

2) Чему равна суммарная валовая прибыль по всем отгруженным товарам, эффективность от продаж которых составляет более 15%? Ответ на этот вопрос с точностью до десятых запишите в ячейку G4 таблицы.

*Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.*

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

Выберите **ОДНО** из предложенных ниже заданий: **20.1** или **20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх; вниз; влево; вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

**сверху свободно**

**снизу свободно**

**слева свободно**

**справа свободно**

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

**если <условие> то**

**последовательность команд**

**все**

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

**если справа свободно то**

**вправо**

**все**

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не».

Например,

**если (справа свободно) и не (снизу свободно) то**

**вправо**

**все**

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

```

нц пока <условие>
    последовательность команд
кц

```

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

```

нц пока справа свободно
    вправо
кц

```

```

Возможно выполнение циклического алгоритма с помощью команды
нц n раз
    последовательность команд
кц

```

Здесь  $n$  — количество повторений.

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

### **Выполните задание.**

На бесконечном поле имеется горизонтальная стена, которая бесконечно продолжается влево и заканчивается лестницей, которая поднимается слева направо. Высота каждой ступени — две клетки, ширина — четыре клетки. *Робот* находится на горизонтальной стене, левее лестницы. На рисунке 43 указан один из способов расположения лестницы и *Робота* (*Робот* обозначен буквой «Р»).

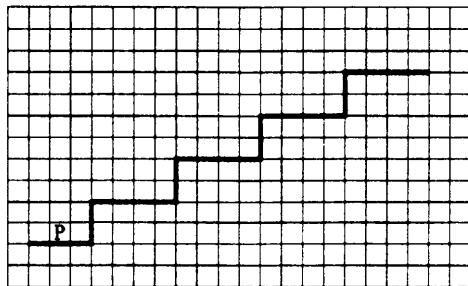


Рис. 43.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно над ступенями лестницы. Требуется закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию.



Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 44. Конечное расположение *Робота* может быть произвольным.

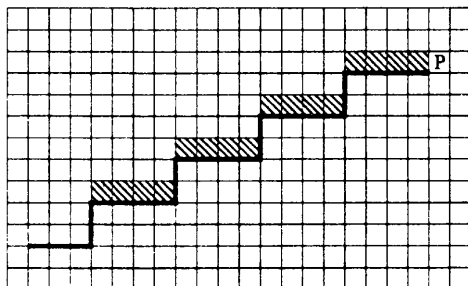


Рис. 44.

Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого количества ступеней. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться. Алгоритм может быть выполнен в среде формального исполнителя или записан в текстовом редакторе. Сохраните алгоритм в текстовом файле.

**20.2.** Напишите программу, которая находит произведение двух наибольших чисел из последовательности натуральных чисел. Программа получает на вход натуральные числа, количество введенных чисел неизвестно (но не менее двух), последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 10 000.

Программа должна вывести одно число: произведение двух чисел, значения которых в данной последовательности наибольшие.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
10	90
7	
8	
9	
0	

## Вариант № 12

## Часть 1

*При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1. Информационный объём сообщения в 8-битной кодировке равен 18 байтов. Это сообщение перекодировали в 16-битную кодировку, а затем удалили несколько символов, после чего объём сообщения составил 128 бит. Сколько символов удалили после перекодировки?

1) 5

2) 10

3) 14

4) 28

Ответ: 

2. Для какого из приведённых чисел ложно высказывание:  
(НЕ (число > 50) ИЛИ (число чётное)) И (число делится на 5)?

1) 65

2) 60

3) 15

4) 20

Ответ: 

3. На схеме (см. рис. 45) нарисованы дороги между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е и указана протяжённость этих дорог.

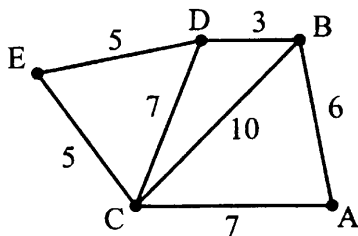


Рис. 45.

Определите, какой пункт наиболее удалён от пункта А (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам кратчайшим путём). В ответе укажите кратчайшее расстояние до этого пункта от пункта А.

1) 10

2) 12

3) 16

4) 21

Ответ:

4. Пользователь работал с каталогом

D:\История\Россия\Личности.

Сначала он поднялся два уровня вверх, затем спустился в каталог XVI-XVIII, затем спустился в каталог События. Укажите полный путь каталога, в котором оказался пользователь.

- 1) D:\История\Россия\XVI-XVIII\События
- 2) D:\История\Россия\Личности\XVI-XVIII\События
- 3) D:\История\XVI-XVIII\События
- 4) D:\XVI-XVIII\События

Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

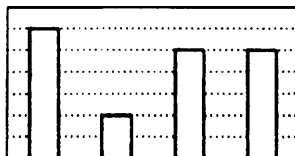
	A	B	C	D
1	3		4	
2	$=(C1-3)*A1$	$=C1-A2$	$=C1/2$	$=B2+C2$

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2. Укажите номер получившейся диаграммы (см. рис. 46).

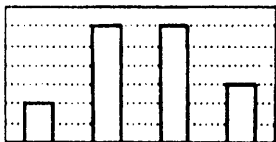
1)



2)



3)



4)

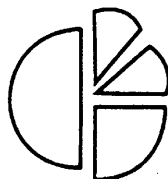


Рис. 46.

Ответ: ☐

6. Имеется исполнитель *Кузнечик*, который живёт на числовой оси. У исполнителя существуют две команды:

Вперёд  $n$  (где  $n$  — целое положительное число), вызывающая перемещение (прыжок) *Кузнечика* вперёд по числовой оси на  $n$  единиц;

Назад  $m$  (где  $m$  — целое число), вызывающая прыжок Кузнечика назад по числовой оси на  $m$  единиц.

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

Известно, что алгоритм, который выполнил Кузнечик, состоит из 6 записей. Первой была запись

Повтори 20 [Назад 6 Вперёд 3]

Остальные пять записей — это команды Вперёд 11. На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы Кузнечик оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

- 1) Назад 49      2) Вперёд 71      3) Вперёд 5      4) Назад 5

Ответ:

## Часть 2

**Ответом к заданиям 7—18 является число или последовательность символов (букв или цифр), которые следует записать в поле ответа к соответствующему заданию.**

7. Для 6 букв латинского алфавита в таблице заданы их шестнадцатеричные коды ASCII:

k	l	n	o	r	t
6B	6C	6E	6F	72	74

Определите, какая последовательность букв закодирована с помощью этого кода 6B6F6E74726F6C.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$  и  $b$ . Определите значение переменной  $a$  после исполнения данного алгоритма:

$a := 3$

$b := a * 11$

$b := b \text{ div } 6 - a$

$a := (14 + b) \text{ div } a$

В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел s, k s:=1 нц для k от -1 до 10 s:=2*s*k кц вывод s кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=1 FOR k=-1 TO 10 s=2*s*k NEXT k PRINT s END	var s,k:integer; begin s:=1; for k:=-1 to 10 do s:=2*s*k; writeln(s) end.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Паскаль
<pre> Var s, i: integer; Mas: array[1..10] of integer; Begin   Mas[1]:=18; Mas[2]:=10;   Mas[3]:=-1; Mas[4]:=-6;   Mas[5]:=12; Mas[6]:=4;   Mas[7]:=-16; Mas[8]:=-7;   Mas[9]:=15; Mas[10]:=3;   s:=0;   for i:=1 to 9 do     if abs(Mas[i]) &gt; 10 then       Mas[i]:=Mas[i+1];   for i:=1 to 10 do     if Mas[i] &lt; 0 then       s:=s+Mas[i];   write(s) End. </pre>

Алгоритмический язык	Бейсик
<pre> алг нач   цел таб Mas[1:10]; цел s, i   Mas[1]:=18; Mas[2]:=10   Mas[3]:=-1; Mas[4]:=-6   Mas[5]:=12; Mas[6]:=4   Mas[7]:=-16; Mas[8]:=-7   Mas[9]:=15; Mas[10]:=3; s:=0   нц для i от 1 до 9     если abs(Mas[i])&gt;10 то       Mas[i]:=Mas[i+1])     все   кц   нц для i от 1 до 10     если Mas[i] &lt; 0 то       s:=s+Mas[i]     все   кц   вывод s кон         </pre>	<pre> DIM Mas(10) AS INTEGER DIM s AS INTEGER DIM i AS INTEGER   Mas(1)=18: Mas(2)=10   Mas(3)=-1: Mas(4)=-6   Mas(5)=12: Mas(6)=4   Mas(7)=-16: Mas(8)=-7   Mas(9)=15: Mas(10)=3: s=0   FOR i=1 TO 9     IF ABS(Mas(i))&gt;10 THEN       Mas[i]=Mas[i+1]     END IF   NEXT i   FOR i=1 TO 10     IF Mas(i)&lt;0 THEN       s=s+Mas(i)     END IF   NEXT i   PRINT s END         </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На рисунке 47 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город З?

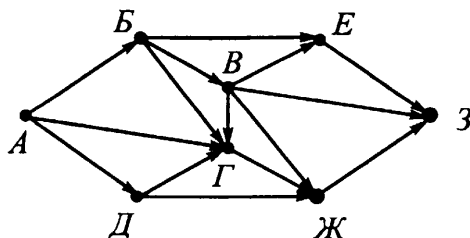


Рис. 47.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент турнирной таблицы чемпионата России по футболу (премьер-лига).

Команда	В	Н	П	Оч
ЦСКА	20	4	6	64
Зенит	19	6	5	63
Локомотив М	17	8	5	59
Динамо М	15	7	8	52
Краснодар	15	5	10	50
Спартак М	15	5	10	50
Ростов	10	9	11	39
Кубань	10	8	12	38

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

((**В** < 15) **ИЛИ НЕ** (**Н** < 5)) **И** (**Оч** < 55)?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 456 из восьмеричной системы счисления в десятичную систему счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. Исполнитель *Мульти* работает с двумя командами, которым присвоены номера:

1. **умножить на 5,**
2. **убрать последнюю цифру.**

Выполняя первую из них, *Мульти* умножает число на экране на пять. Выполняя вторую, если число больше девяти, то убирает последнюю цифру из записи, в противном случае оставляет число без изменения. Запишите порядок команд в программе получения из числа 2 числа 25, содержащей не более 4 команд, указывая лишь номера команд. Например, программа 1112 — это программа:

- умножить на 5
- умножить на 5
- умножить на 5
- убрать последнюю цифру,

которая преобразует число 1 в число 12.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Файл размером 60 Кбайт передаётся через соединение со скоростью 1400 бит в секунду. Определите, на сколько Кбайт больше можно передать за это же время со скоростью 1680 бит в секунду. В ответе единицы измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки десятичных цифр получает новую цепочку следующим образом:

1. первая цифра исходной цепочки не меняется;

2. каждая следующая цифра (начиная со второй) заменяется суммой этой цифры и предыдущей цифры **исходной** цепочки. (В полученном числе сумма цифр вычисляется до тех пор, пока не будет получена десятичная **цифра**. Например, сумма цифр 7 и 5 равна 12. Это число не является десятичной цифрой, значит, необходимо суммирование продолжить:  $1 + 2 = 3$ . Получили цифру, следовательно, суммирование закончено.)

Пример. Пусть дана исходная цепочка 4 7 2 8 1, тогда результатом работы алгоритма будет цепочка 4 2 9 1 9.

Дана цепочка символов 3 8 6 7 2. Примените к этой цепочке описанный алгоритм **дважды** (то есть к данной цепочке примените алгоритм, а затем к результату его работы ещё раз примените алгоритм). В ответе укажите получившуюся цепочку без пробелов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Доступ к файлу `text.html`, находящемуся на сервере `edu.ru`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
<code>/text</code>	<code>:/</code>	<code>ru</code>	<code>http</code>	<code>.html</code>	<code>edu.</code>	<code>/</code>

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **убывания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.



1	уроки & Photoshop & анимация
2	уроки & Photoshop
3	(уроки & Photoshop)   анимация
4	уроки & Photoshop & анимация & открытки

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 3

*Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.*

19. В электронную таблицу занесли информацию о продажах товаров. Ниже приведены первые восемь строк таблицы (см. табл. 12).

Таблица 12

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>
1	<b>Покупатель</b>	<b>Количество, ед.</b>	<b>Стоимость продажи, руб.</b>	<b>Себестоимость, руб.</b>	<b>Валовая прибыль, руб.</b>
2					
3	Покупатель 1	6	14 040,00	12 696,00	1 344,00
4	Покупатель 2	4	8 400,00	6 228,00	2 172,00
5	Покупатель 3	12	52 776,00	47 660,24	5 115,76
6	Покупатель 4	17	47 260,00	38 044,44	9 215,56
7	Покупатель 5	48	116 940,00	98 148,80	18 791,20
8	Покупатель 6	12	38 400,00	35 403,92	2 996,08

Каждая строка таблицы содержит сведения о товарах, отгруженных покупателю. В столбце **А** записаны наименования покупателей; в столбце **В** — количество приобретённого товара, ед.; в столбце **С** — стоимость продажи за весь товар, руб.; в столбце **Д** — себестоимость данного товара, руб., в столбце **Е** — валовая прибыль, руб.

На основании данных, содержащихся в таблице, выполните задания:

1) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G3 для подсчёта количества покупателей, которым было отгружено товаров на сумму менее 100000 руб.;

2а) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку F3, чтобы после её копирования в ячейки диапазона F4:F8 значения этих ячеек позволяли определять цену 1 ед. товара (в руб., с точностью до сотых) по каждому покупателю (цена вычисляется по формуле:  $\frac{\text{Стоимость продажи}}{\text{Количество}}$ );

2б) на основе полученных данных укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G4 для определения средней цены товаров, валовая прибыль от продажи которых составляет более 10000 руб.

*Задание для выполнения на компьютере.*

*Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 12.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:*

1) *Какому количеству покупателей было отгружено товаров на сумму менее 100000 руб? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G3 таблицы.*

2) *Чему равна средняя цена товаров, валовая прибыль от продажи которых составляет более 10000 руб.? Ответ на этот вопрос с точностью до десятых запишите в ячейку G4 таблицы.*

*Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.*

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

**Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх; вниз; влево; вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

**сверху свободно**

**снизу свободно**

слева свободно

справа свободно

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то

последовательность команд

все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и не (снизу свободно) то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно

вправо

кц

Возможно выполнение циклического алгоритма с помощью команды  
нц  $n$  раз

последовательность команд

кц

Здесь  $n$  — количество повторений

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

### **Выполните задание.**

На бесконечном поле имеется горизонтальная стена, бесконечно продолжается влево и заканчивается лестницей, которая поднимается слева направо, затем спускается. Высота каждой ступени — две клетки, ширина — две клетки. *Робот* находится на горизонтальной стене, левее лестницы. На рисунке 48 указан один из способов расположения лестницы и *Робота* (*Робот* обозначен буквой «Р»).

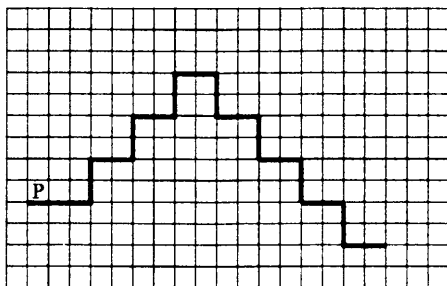


Рис. 48.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно над ступенями лестницы. Требуется закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию.

Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 49.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным.

Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого количества ступеней. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться. Алгоритм может быть выполнен в среде формального исполнителя или записан в текстовом редакторе. Сохраните алгоритм в текстовом файле.

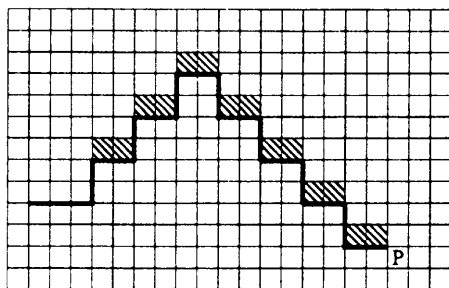


Рис. 49.

**20.2.** Напишите программу, которая находит произведение двух наименьших чисел из последовательности натуральных чисел. Программа получает на вход натуральные числа, количество введенных чисел неизвестно (но не менее двух), последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 1000. Введенные числа не превышают 10 000.

Программа должна вывести одно число: произведение двух чисел, значения которых в данной последовательности наименьшее.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
10	56
7	
8	
9	
0	

**Вариант № 13****Часть 1**

*При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1. Статья, набранная на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 72 строки, в каждой строке 80 символов. Определите информационный объём статьи, если каждый символ кодируется 8 битами.

- 1) 45 Кбайт                      2) 460 байт                      3) 640 байт                      4) 90 Кбайт

Ответ:

2. Какое из приведённых названий городов удовлетворяет логическому условию

(НЕ(Первая буква согласная) ИЛИ (Вторая буква согласная))  
И НЕ (Последняя буква гласная)?

- 1) Пенза                      2) Псков                      3) Курск                      4) Самара

Ответ:

3. На схеме (см. рис. 50) нарисованы дороги между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е и указана протяжённость этих дорог.

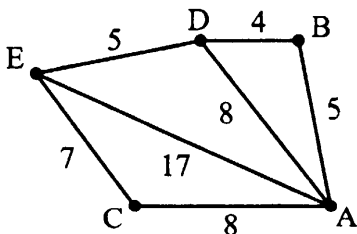


Рис. 50.

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е.

- 1) 11                      2) 13                      3) 15                      4) 17

Ответ:

4. Для какого файлового дерева (см. рис. 51) можно записать полные имена на файлов D:\ГИА\2016\Информатика\Вариант1.doc и D:\ГИА\Пояснения.txt?

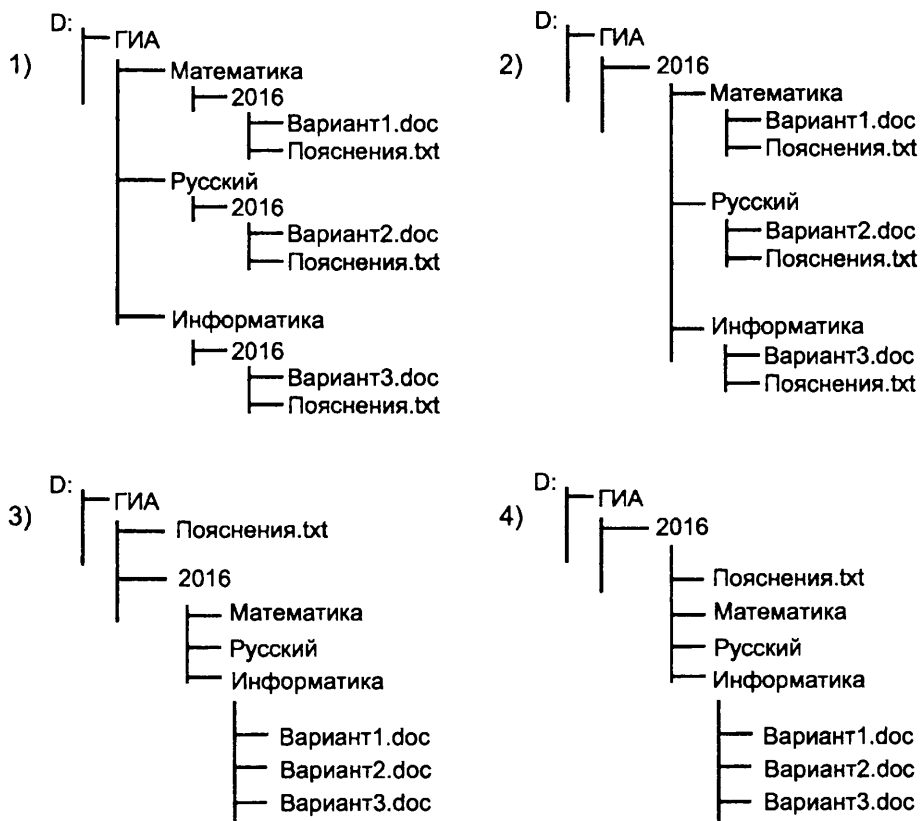


Рис. 51.

Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	2	$= 2*A2$	$=A2+B2$	$=C2+D2$
2	1	1	4	2

После выполнения вычислений была построена диаграмма (см. рис. 52) по значениям ячеек диапазона A1:D1. Укажите полученную диаграмму.

Ответ: ☐

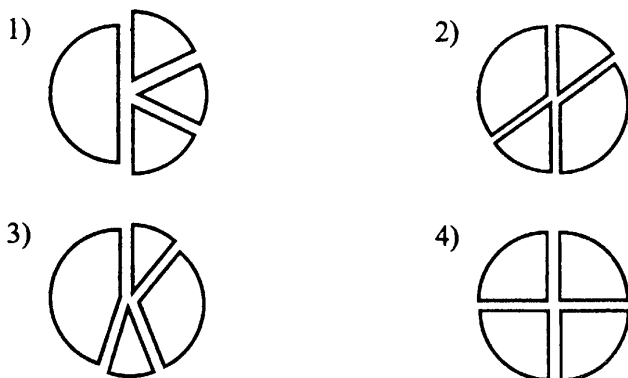


Рис. 52.

6. Исполнитель *Черепашка* перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют 3 команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  — целое число), при выполнении которой *Черепашка* перемещается на  $n$  шагов в направлении движения.

**Направо  $m$**  (где  $m$  — целое число), при выполнении которой *Черепашка* поворачивается на  $m$  градусов по часовой стрелке.

**Налево  $m$**  (где  $m$  — целое число), при выполнении которой *Черепашка* поворачивается на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 Команда3]

означает, что последовательность команд в скобках повторится  $k$  раз.

*Черепашке* был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 4 [Повтори 4 [Вперёд 20 Налево 90] Налево 90]

На сколько градусов необходимо повернуться *Черепашке*, чтобы её направление совпадало с исходным направлением?

1) налево 0

2) налево 90

3) направо 180

4) направо 90

Ответ:





Алгоритмический язык	Бейсик
<pre> алг нач   цел s, k   s:=86   нц для k от 18 до 9 шаг -1     s:=s-3   кц   вывод s кон </pre>	<pre> DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER s=86 FOR k=18 TO 9 STEP -1   s = s-3 NEXT k PRINT s END </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

Паскаль
<pre> Var m, k, i: integer; Mas: array[1..10] of integer; Begin   Mas[1]:=12; Mas[2]:=43;   Mas[3]:=48; Mas[4]:=56;   Mas[5]:=76; Mas[6]:=73;   Mas[7]:=36; Mas[8]:=96;   Mas[9]:=69; Mas[10]:=25;   m1:=Mas[1] div 10 + Mas[1] mod 10;   for i:=2 to 10 do     begin       m2:=Mas[i] div 10 + Mas[i] mod 10;       if m1 &lt; m2 then         m1:=m2       end;     write(m1)   End. </pre>

**Алгоритмический язык****алг****нач**

цел таб Mas[1:10]; цел m1, m2, i

Mas[1]:=12; Mas[2]:=43;

Mas[3]:=48; Mas[4]:=56

Mas[5]:=76; Mas[6]:=73

Mas[7]:=36; Mas[8]:=96

Mas[9]:=69; Mas[10]:=25

m1:=div(Mas[1],10)+mod(Mas[1],10)

нц для i от 2 до 10

m2:=div(Mas[i],10)+mod(Mas[i],10)

если m1 &lt; m2 то m1:=m2 все

**кц****вывод** m1**кон****Бейсик**

DIM Mas(10) AS INTEGER

DIM m1, m2, i AS INTEGER

Mas(1)=12: Mas(2)=43

Mas(3)=48: Mas(4)=56

Mas(5)=76: Mas(6)=73

Mas(7)=36: Mas(8)=96

Mas(9)=69: Mas(10)=25

m1=Mas(1)\10 + Mas(1) MOD 10

FOR i=2 TO 10

m2=Mas(i)\10 + Mas(i) MOD 10

IF m1 &lt; m2 THEN m1=m2

NEXT i

PRINT m1

END

11. На рисунке 53 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

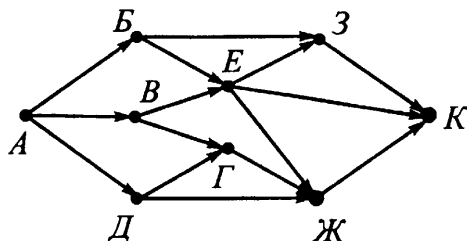


Рис. 53.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных деревьев, растущих в парке.

Название	Год посадки	Высота, м	Диаметр ствола, см
Сосна	1968	5	60
Ель	1950	6	50
Дуб	1930	7	200
Сосна	1990	3	60
Сосна	1989	3,2	65
Берёза	1950	8	80
Берёза	1951	7	70

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию:

((Год посадки < 1960) ИЛИ НЕ (Высота, м > 3)) И

(Диаметр ствола, см > 70)?

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 347 из восьмеричной системы счисления в двоичную систему счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. Исполнитель *Мульти* работает с двумя командами, которым присвоены номера:

1. **возвести в квадрат**,
2. **прибавить 1**.

Выполняя первую из них, *Мульти* возводит число на экране в квадрат, выполняя вторую, увеличивает число на один. Запишите порядок команд в программе получения из числа **3** числа **83**, содержащей не более 4 команд, указывая лишь номера команд. Например, программа **2212** — это программа:

**прибавить 1**  
**прибавить 1**  
**возвести в квадрат**  
**прибавить 1**,

которая преобразует число **2** в число **17**.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Файл размером 10 Кбайт передаётся через некоторое соединение со скоростью 2050 бит в секунду. Определите размер файла (в байтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 1025 бит в секунду. В ответе укажите одно число — размер файла в байтах. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки цифр получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки, и если она нечётна, то удаляется цифра, расположенная посередине, если чётна, то к исходной цепочке слева приписывается цифра 7. В полученной строке каждая цифра заменяется на предыдущую (1 заменяется на 0, 2 — на 1 и т. д., а 0 заменяется на 9). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходной цепочкой была цепочка 95347, то результатом работы алгоритма будет цепочка 8436, а если исходной цепочкой была 4268, то результатом работы алгоритма будет цепочка 63157.

Дана цепочка символов 71594. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм **дважды** (то есть применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. На сервере `htm.com` находится файл `net.ru`, доступ к которому осуществляется по протоколу `ftp`. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
/	net	.ru	://	.com	htm	ftp

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Г. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ `|`, а для обозначения логической операции «И» — `&`.

Расположите запросы в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. В ответе укажите коды запросов без знаков препинания и пробелов.

А	музей & (Пушкина   фонды) & реставрация
Б	(Пушкина   фонды) & реставрация
Г	Пушкина & музей & фонды
Д	Пушкина   фонды   музей   реставрация

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 3

**Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.**

19. В электронную таблицу занесены сведения о количестве минеральных веществ, содержащихся в блюдах. Ниже приведены первые восемь строк таблицы (см. табл. 13).

Таблица 13

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Наименование блюда	Масса порции, г	Минеральные вещества, мг			
2			Са	Р	Mg	Fe
3	Батон	30	7,8	25,5	9,9	2,94
4	Бигос	150	20,4	151,5	38,5	2,4
5	Блины или оладьи с джемом	60	32,8	44,1	7,78	0,47
6	Винегрет	324	29,4	48,6	22	0,9
7	Вареники ленивые	100	63,5	91,2	11	0,33
8	Ватрушка	60	34,2	63,4	9,8	0,6

Каждая строка таблицы содержит сведения о некотором блюде. В столбце **А** записаны наименования блюд; в столбце **В** — масса порции, в г; в столбцах **С**, **Д** и **Е** — количество (в мг) минеральных веществ, содержащихся в блюде (Са, Р, Mg и Fe соответственно).

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1а) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G3, чтобы после её копирования в ячейки диапазона G4:G8 значения этих ячеек позволяли определять средневзвешенное количество минеральных веществ Са, Р, Mg и Fe, содержащихся в одной порции каждого блюда (с точностью до сотых);

1б) на основе полученных данных укажите, какую формулу нужно записать в ячейку H3 для определения минимального средневзвешенного содержания минеральных веществ Са, Р, Mg и Fe в порциях среди всех записей;

2) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку H4 для подсчёта количества блюд, имеющих порцию, равную 100 г, и средневзвешенное количество минеральных веществ не менее 50 мг.

*Задание для выполнения на компьютере.*

Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 13.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1) Чему равно минимальное средневзвешенное содержание минеральных веществ Са, Р, Mg и Fe в порциях среди всех записей? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H3 таблицы.

2) Сколько блюд имеют порцию, равную 100 г, и средневзвешенное количество минеральных веществ не менее 50 мг? Ответ на этот вопрос с точностью до десятых запишите в ячейку Н4 таблицы.

Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

Выберите **ОДНО** из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

вверх; вниз; влево; вправо.

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

сверху свободно

снизу свободно

слева свободно

справа свободно

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то

последовательность команд

все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все



В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то  
вправо  
все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>  
последовательность команд  
кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно  
вправо  
кц

Возможно выполнение циклического алгоритма с помощью команды нц  $n$  раз

последовательность команд  
кц

Здесь  $n$  — количество повторений

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

### **Выполните задание.**

На бесконечном поле имеются четыре вертикальные стены, расстояние между которыми может быть произвольным. Верхние концы стен упираются в горизонтальную стену, начало которой совпадает с первой стеной, а конец с последней. **Длина каждой стены неизвестна.**

*Робот* находится слева от первой вертикальной стены. На рисунке 54 указан один из способов расположения стен и *Робота* (*Робот* обозначен буквой «Р»).

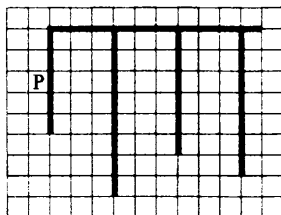


Рис. 54.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий клетки, расположенные справа от вертикальных стен. Требуется закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 55.

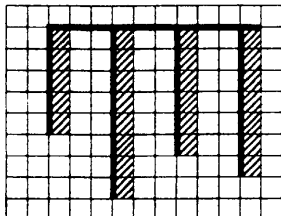


Рис. 55.

Конечное расположение *Робота* может быть произвольным.

Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться. Алгоритм может быть выполнен в среде формального исполнителя или записан в текстовом редакторе. Сохраните алгоритм в текстовом файле.

**20.2.** Напишите программу, которая находит наибольший общий делитель двух, введённых с клавиатуры, натуральных чисел. Программа получает на вход два натуральных числа, не превышающих 3 000.

Программа должна вывести одно число — наибольший общий делитель.

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
5456	11
5687	

**Вариант № 14****Часть 1**

**При выполнении заданий 1—6 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.**

1. Статья, набранная на компьютере, содержит 4 страницы, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 20 символов. Определите информационный объём статьи, если каждый символ кодируется 16 битами.

- 1) 512 байт      2) 640 байт      3) 5 Кбайт      4) 10 Кбайт

Ответ:

2. Какое из приведённых названий городов удовлетворяет логическому условию

**НЕ ((Первая буква согласная) ИЛИ НЕ (Вторая буква согласная)) И (Последняя буква гласная)?**

- 1) Иваново      2) Орёл      3) Челябинск      4) Москва

Ответ:

3. На схеме (см. рис. 56) нарисованы дороги между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, E и указана протяжённость этих дорог.

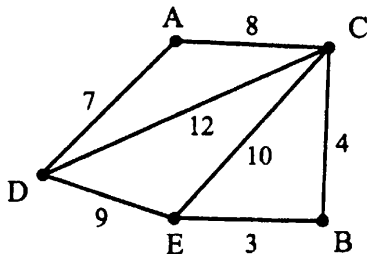


Рис. 56.

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е.

- 1) 16      2) 18      3) 15      4) 12

Ответ:

4. Для какого файлового дерева (см. рис. 57) можно записать полные имена файлов D:\ГИА\2016\Информатика\Пояснения.txt и D:\ГИА\2016\Математика\Вариант1.doc?

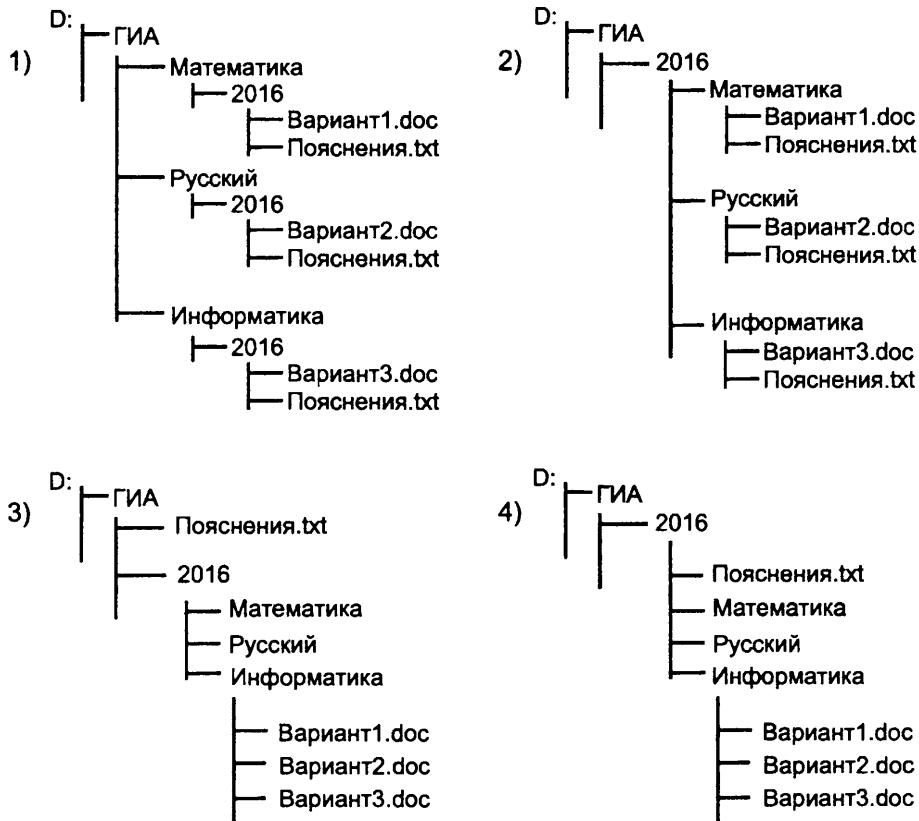


Рис. 57.

Ответ: ☐

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	=B2	=A2+C2	=D2+C2-A2	= 3*A2 - 2*C2
2	3	5	2	6

После выполнения вычислений была построена диаграмма (см. рис. 58) по значениям ячеек диапазона A1:D1. Укажите полученную диаграмму.

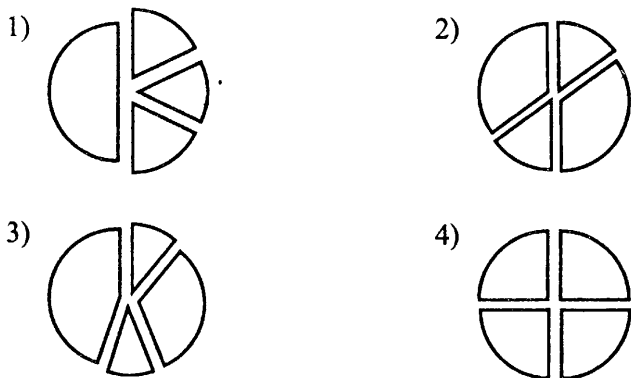


Рис. 58.

Ответ: ☐

6. Исполнитель *Черепашка* перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют 3 команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  — целое число), при выполнении которой *Черепашка* перемещается на  $n$  шагов в направлении движения.

**Направо  $m$**  (где  $m$  — целое число), при выполнении которой *Черепашка* поворачивается на  $m$  градусов по часовой стрелке.

**Налево  $m$**  (где  $m$  — целое число), при выполнении которой *Черепашка* поворачивается на  $m$  градусов против часовой стрелки.

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

*Черепашке* был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Повтори 2 [Вперёд 20 Налево 45] Налево 90]**

На сколько градусов необходимо повернуться *Черепашке*, чтобы её направление совпадало с исходным направлением?

- 1) налево 0      2) налево 45      3) направо 15      4) направо 90

Ответ: ☐



**Паскаль**

```
var s,k:integer;  
begin  
  s:=95;  
  for k:=19 downto 14 do  
    s:=s-4;  
    writeln(s)  
  end.
```

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Дан массив, состоящий из 10 элементов. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

**Алгоритмический язык**

**алг**

**нач**

цел таб Mas[1:10]

цел m1, m2, k, i

Mas[1]:=12; Mas[2]:=43

Mas[3]:=48; Mas[4]:=56

Mas[5]:=76; Mas[6]:=73

Mas[7]:=36; Mas[8]:=96

Mas[9]:=69; Mas[10]:=25

k:=0

m1:=div(Mas[1],10)-mod(Mas[1],10)

нц для i от 2 до 10

m2:=div(Mas[i],10)-mod(Mas[i],10)

если m1 > m2 то

m1:=m2

k:=i

все

кц

вывод k

**кон**

**Бейсик**

```
DIM Mas(10) AS INTEGER
Mas(1)=12: Mas(2)=43
Mas(3)=48: Mas(4)=56
Mas(5)=76: Mas(6)=73
Mas(7)=36: Mas(8)=96
Mas(9)=69: Mas(10)=25
k=0
m1=Mas(1)\10 - Mas(1) MOD 10
FOR i=2 TO 10
    m2=Mas(i)\10 - Mas(i) MOD 10
    IF m1 > m2 THEN
        m1=m2 : k=i
    END IF
NEXT i
PRINT k
END
```

**Паскаль**

```
Var m, k, i: integer;
Mas: array[1..10] of integer;
Begin
    Mas[1]:=12; Mas[2]:=43;
    Mas[3]:=48; Mas[4]:=56;
    Mas[5]:=76; Mas[6]:=73;
    Mas[7]:=36; Mas[8]:=96;
    Mas[9]:=69; Mas[10]:=25; k:=0;
    m1:=Mas[1] div 10 - Mas[1] mod 10;
    for i:=2 to 10 do
        begin
            m2:=Mas[i] div 10 - Mas[i] mod 10;
            if m1 > m2 then begin
                m1:=m2; k:=i
            end
        end;
    write(k)
End.
```



11. На рисунке 59 изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

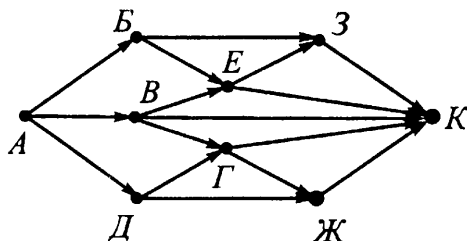


Рис. 59.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных деревьев, растущих в парке.

Название	Год посадки	Высота, м	Диаметр ствола, см
Сосна	1968	5	60
Ель	1950	6	50
Дуб	1930	7	200
Сосна	1990	3	60
Сосна	1989	3,2	65
Берёза	1950	8	80
Берёза	1951	7	70

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию:

**(НЕ (Название = "Сосна") И (Высота, м < 7)) ИЛИ НЕ (Диаметр  
ствола, см > 60)?**

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Переведите число 1011101 из двоичной системы счисления в восьмеричную систему счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. Исполнитель *Мульти* работает с двумя командами, которым присвоены номера:

1. **возвести в квадрат**,
2. **вычесть 2**.

Выполняя первую из них, *Мульти* возводит число на экране в квадрат, выполняя вторую уменьшает число на два. Запишите порядок команд в программе получения из числа **7** числа **81**, содержащей не более 4 команд, указывая лишь номера команд. Например, 1222 — это программа:

**возвести в квадрат**

**вычесть 2**

**вычесть 2**

**вычесть 2,**

которая преобразует число 10 в число 94.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Файл размером 9 Кбайт передаётся через некоторое соединение со скоростью 1500 бит в секунду. Определите размер файла (в байтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 500 бит в секунду. В ответе укажите одно число — размер файла в байтах. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Некоторый алгоритм из одной цепочки цифр получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки, и если она нечётна, то удаляется цифра, расположенная посередине, если чётна, то к исходной цепочке слева приписывается цифра 7. В полученной строке каждая цифра заменяется на предыдущую (1 заменяется на 0, 2 — на 1 и т. д., а 0 заменяется на 9). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходной цепочкой была цепочка 95347, то результатом работы алгоритма будет цепочка 8436, а если исходной цепочкой была 4268, то результатом работы алгоритма будет цепочка 63157.

Дана цепочка символов 9523. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм **дважды** (то есть применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Доступ к файлу **ftp.docx**, находящемуся на сервере **net.ru**, осуществляется по протоколу **http**. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
/	net	.docx	://	.ru	http	ftp

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Г.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ **|**, а для обозначения логической операции «И» — **&**.

Расположите запросы в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу. В ответе укажите коды запросов без знаков препинания и пробелов.

А	(джаз   Гудман) & (страйд   Армстронг)
Б	джаз & страйд & Армстронг & Гудман
В	джаз & (страйд   Армстронг)
Г	джаз & Армстронг

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 3

**Задания этой части (19, 20) выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.**

19. В электронную таблицу занесены сведения о количестве витаминов, содержащихся в блюдах. Ниже приведены первые восемь строк таблицы (см. табл. 14).

Таблица 14

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>
<b>1</b>	<b>Наименование блюда</b>	<b>Масса порции, г</b>	<b>Витамины, мг</b>		
<b>2</b>			<b>В1</b>	<b>С</b>	<b>А</b>
<b>3</b>	Батон	30	0,48	0	0
<b>4</b>	Бигос	150	0,16	19,3	0,016
<b>5</b>	Блины или оладьи с джемом	60	0,05	0,33	0,018
<b>6</b>	Винегрет	324	0,04	11,2	0
<b>7</b>	Вареники ленивые	100	0,025	0,17	0,022
<b>8</b>	Ватрушка	60	0,06	0,14	0,02

Каждая строка таблицы содержит сведения о некотором блюде. В столбце **А** записаны наименования блюд; в столбце **В** — масса порции, в г; в столбцах **С**, **В** и **Е** — количество (в мг) витаминов, содержащихся в блюде (В1, С и А соответственно).

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания:

1а) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку F3, чтобы после её копирования в ячейки диапазона F4:F8 значения этих ячеек позволяли определять суммарное количество миллиграммов витаминов В1, С и А, содержащихся в 100 г каждого блюда;

1б) на основе полученных данных укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G3 для определения максимального содержания витаминов В1, С и А в 100 граммах блюда из всех записей;

2) укажите, какую формулу нужно записать в ячейку G4 для подсчёта количества блюд, имеющих на 100 г блюда суммарное количество витаминов не менее 10 мг.

*Задание для выполнения на компьютере.*

Откройте файл с электронной таблицей «Вариант 14.xls». На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1) Чему равно максимальное содержание витаминов В1, С и А в 100 граммах блюда из всех записей? Ответ на этот вопрос запишите с точностью до десятых в ячейку G3 таблицы.

2) Сколько блюд имеют на 100 г суммарное количество витаминов не менее 10 мг? Ответ на этот вопрос с точностью до десятых запишите в ячейку G4 таблицы.

Полученную таблицу сохраните под своей фамилией.

*Примечание.* При решении допускается использование любых возможностей электронных таблиц. Допускаются вычисления при помощи ручки и бумаги. Использование калькуляторов не допускается.

**Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2**

**20.1.** Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки.

Ниже приведено описание *Робота*.

У *Робота* есть четыре команды перемещения:

**вверх; вниз; влево; вправо.**

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую *Робот* пройти не может. Если *Робот* получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится *Робот*:

**сверху свободно**

**снизу свободно**

**слева свободно**

**справа свободно**

Эти команды можно использовать с условием «если», имеющим следующий вид:

**если <условие> то**

**последовательность команд**

**все**

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд *Робота*. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

**если справа свободно то**

**вправо**

**все**

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки «и», «или», «не». Например,

**если (справа свободно) и (не снизу свободно) то**

**вправо**

**все**

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

```
нц пока <условие>
    последовательность команд
кц
```

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

```
нц пока справа свободно
    вправо
кц
```

Возможно выполнение циклического алгоритма с помощью команды

```
нц п раз
    последовательность команд
кц
```

Здесь  $n$  — количество повторений.

Также у *Робота* есть команда **закрасить**, которая закрашивает клетку, в которой находится *Робот* в настоящий момент.

### **Выполните задание.**

На бесконечном поле имеются четыре вертикальные стены, расстояние между которыми может быть произвольным. Верхние концы стен упираются в горизонтальную стену, начало которой совпадает с первой стеной, а конец с последней. Длина каждой стены неизвестна.

*Робот* находится слева от первой вертикальной стены. На рисунке 60 указан один из способов расположения стен и *Робота* (*Робот* обозначен буквой «Р»).

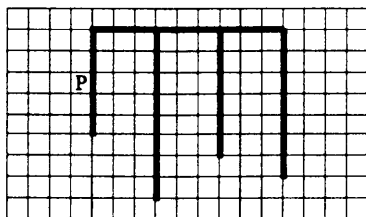


Рис. 60.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий клетки, расположенные слева от первой, справа от четвёртой и с обеих сторон от второй и третьей вертикальных стен. Требуется закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 61. Конечное расположение *Робота* может быть произвольным.

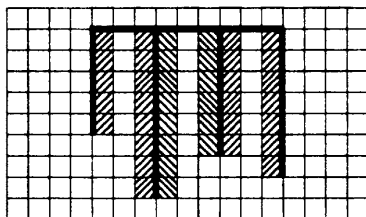


Рис. 61.

Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться. Алгоритм может быть выполнен в среде формального исполнителя или записан в текстовом редакторе. Сохраните алгоритм в текстовом файле.

**20.2.** Напишите программу, которая проверяет, является ли введенное с клавиатуры натуральное число простым. Программа получает на вход целое число, не превышающее 3 000.

Программа должна вывести одно из сообщений: «число простое» или «число не является простым».

*Пример работы программы:*

Входные данные	Выходные данные
1117	число простое

# Ответы

## Ответы к заданиям части 1

№ вар.	Номер задания					
	1	2	3	4	5	6
1	4	3	2	2	1	4
2	3	1	2	3	2	2
3	4	2	3	1	3	2
4	1	1	2	4	4	3
5	4	4	2	1	2	3
6	1	2	3	3	3	2
7	2	4	3	1	4	2
8	1	3	2	4	1	2
9	3	1	4	4	3	1
10	4	2	4	1	1	2
11	2	3	2	2	4	3
12	2	1	2	3	1	4
13	1	2	2	3	1	1
14	3	1	3	2	4	1



№ вар.	Номер задания												
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	ОГОНЬ	22	55	25	12	4	11111110	2212	2160	3	ЖГБВАЕД	ГДАБ	
2	ГЛАВА	12	130	5	17	6	1111111	1221	3570	3	ДВАЕГБЖ	БДАГ	
3	7	9	36	31	16	1	10011100	11212	500	3	БГВЕАДЖ	1342	
4	7	4	22	5	15	3	11010110	12112	600	4	БГВБЖДЕ	3241	
5	ПОБЕДА	14	10	55	22	4	120	21211	12	3	ЕДЖАВАВБГ	БГАВ	
6	ОБРЯД	26	5	26	22	3	112	11212	6	3	ВАГБДЕДЕЖ	ГБАВ	
7	ДЖАЗ	34	64	6	9	4	182	121	20	5	ДАГВБЕЖ	БГАВ	
8	ДИСК	33	45	7	9	5	170	1112	10	4	ЕАВГБЖД	АВБГ	
9	БГГ	9	64	6	11	4	1212	1221	60	МЕХ	ДЕБВАЖГ	3421	
10	ГБДА	5	48	1800	8	2	1111	2211	90	РИМ	ГБВЕЖАД	1243	
11	signal	2	120	39	12	3	465	2121	18	19216	ДГАВЖБЕ	3412	
12	kontrol	5	0	-21	9	5	302	1121	12	35794	ГБЖЕВАД	3214	
13	ОРИЕНТИР	18	56	15	10	2	11100111	1122	5120	65972	ЖГЕДАБВ	ГАБД	
14	ЕДИНЕНИЕ	39	71	3	11	3	135	2211	3072	5701	ЕГБДАЖВ	БГВА	

## Ответы к заданиям части 3

Вариант 1	
19	<p>Microsoft Excel</p> <p>1. =СЧЁТЕСЛИ(D2:D8;"&lt; 0").</p> <p>2. =МИН(C2:C8)</p> <p>Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)</p> <p>1. =СЧЁТЕСЛИ(D2:D1002;"&lt; 0").</p> <p>2. =МИН(C2:C1002)</p> <p>Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос 333, на второй вопрос 110.</p>
20.1	<p>Один из возможных вариантов алгоритма:</p> <p>алг</p> <p>нач</p> <p>нц пока не справа свободно</p> <p>    закрасить</p> <p>    вниз</p> <p>кц</p> <p>нц пока справа свободно</p> <p>    вниз</p> <p>кц</p> <p>    вверх</p> <p>    вправо</p> <p>    вниз</p> <p>нц пока снизу свободно</p> <p>    закрасить</p> <p>    вниз</p> <p>кц</p> <p>нц пока не снизу свободно</p> <p>    закрасить</p> <p>    вправо</p> <p>кц</p>

Вариант 1	
20.1	<p>нц пока снизу свободно вправо кц влево вниз вправо нц пока не сверху свободно закрасить вправо кц кон</p>
20.2	<pre>var max, n, i, x: integer; begin   max:=0;   read(n);   for i:=1 to n do     begin       read(x);       if (x mod 3 = 0) and (x mod 10 = 6)         and (max &lt; x) then max:=x     end;     writeln(max)   end.</pre>
Вариант 2	
19	<p>Microsoft Excel</p> <p>1. =СУММЕСЛИ(B2:B8;"="";C2:C8).</p> <p>2. =СРЗНАЧЕСЛИ(C2:C8;"&gt; 700";D2:D8)</p> <p>Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)</p> <p>1. =СУММЕСЛИ(B2:B1002;"="";C2:C1002).</p> <p>2. =СРЗНАЧЕСЛИ(C2:C1002;"&gt; 700";D2:D1002)</p> <p>Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос: 36787, 00, на второй вопрос: 2, 66.</p>

**Вариант 2**

20.1	<p>Один из возможных вариантов алгоритма:</p> <pre> алг нач нц пока не справа свободно     закрасить     вниз кц нц пока справа свободно     вниз кц нц пока не справа свободно     закрасить     вниз кц закрасить вправо нц пока не сверху свободно     закрасить     вправо кц нц пока сверху свободно     вправо кц нц пока не сверху свободно     закрасить     вправо кц кон                     </pre>
20.2	<pre> var min, n, i, x: integer; begin     min:=30000;     read(n);     for i:=1 to n do begin"         read(x);         if (x mod 3 = 0) and (x mod 10 = 7)             and (min &gt; x) then min:=x         end;     writeln(min); end.                     </pre>

### Вариант 3

19

Microsoft Excel

1а. =ЕСЛИ(C2>D2;1;0).

1б. =СУММ(E2:E8).

2. =СЧЁТЕСЛИ(D2:D8;"< 45%")

Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)

1. В ячейку E2 необходимо записать формулу

=ЕСЛИ(C2>D2;1;0). Затем скопировать её протягиванием в ячейки диапазона E3:E1055. В ячейку G2 необходимо записать формулу =СУММ(E2:E1055)

2. =СЧЁТЕСЛИ(D2:D1055;"< 45%")

Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос 524, на второй вопрос 90.

20.1

Пример алгоритма:

алг

нач

нц пока снизу свободно

вниз

кц

нц пока справа свободно

вправо

кц

нц пока сверху свободно

закрасить

вверх

кц

закрасить

нц пока слева свободно

влево

кц

нц пока снизу свободно

закрасить

вниз

кц

закрасить

кон

Вариант 3	
20.2	<pre> var s, n, i, x: integer; begin   s:=0;   read(n);   for i:=1 to n do   begin     read(x);     if (x &lt; 500) and (x &gt;= 400)       then s:=s+x     end;     writeln(s);   end. </pre>
Вариант 4	
19	<p>Microsoft Excel</p> <p>1. =СЧЁТЕСЛИ(C2:C8;"&gt; 53%").</p> <p>2. =СРЗНАЧЕСЛИ(B2:B8;"Краснодарский край";D2:D8)</p> <p>Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)</p> <p>1. =СЧЁТЕСЛИ(C2:C1055;"&gt; 53%").</p> <p>2. В ячейку G2 необходимо записать формулу =СРЗНАЧЕСЛИ(B2:B1055;"Краснодарский край";D2:D1055) и установить формат ячейки «процентный»; 2 знака после запятой.</p> <p>Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос 429, на второй вопрос 48, 5%.</p>
20.1	<p>Пример алгоритма:</p> <pre> алг нач нц пока снизу свободно   вниз кц </pre>

### Вариант 4

20.1

```

нц пока слева свободно
  влево
кц
нц пока сверху свободно
  закрасить
  вверх
кц
закрасить
нц пока справа свободно
  вправо
  если справа свободно
    вправо
    закрасить
  все
кц
кон

```

20.2

```

var k, n, i, x: integer;
begin
  k:=0;
  read(n);
  for i:=1 to n do
    begin
      read(x);
      if (x < 80) and (x >= 70)
        then k:=k+1
    end;
    writeln(k);
  end.

```

### Вариант 5

19

Microsoft Excel

1. =МАКС(F2:F8) - СРЗНАЧ(F2:F8).
2. =СУММЕСЛИ(F2:F8;"<= 3";E2:E8)/  
СЧЁТЕСЛИ(F2:F8;"<= 3").

**Вариант 5**

19	<p>Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)</p> <p>1. =МАКС(F2:F146) - СРЗНАЧ(F2:F146).</p> <p>2. =СУММЕСЛИ(F2:F146;"&lt;= 3";E2:E146)/ СЧЁТЕСЛИ(F2:F146;"&lt;= 3").</p> <p>Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос 6, 75, на второй вопрос 11327, 33.</p>
20.1	<p>Один из возможных вариантов алгоритма:</p> <p>алг  нач  нц пока слева свободно      влево  кц  нц пока сверху свободно      закрасить      вверх  кц  нц пока не сверху свободно      закрасить      вправо  кц  кон</p>



Вариант 5	
20.2	<pre> var k, x: integer;     s: real; begin     s:=0; k:=0;     read(x);     while x&lt;&gt;0 do begin         if (x&gt;99) and (x&lt;1000) then             begin                 s:=s+x;                 k:=k+1;             end;         read(x)     end;     if (k=0) then         writeln('net')     else         writeln(s/k:5:1)     end. </pre>
Вариант 6	
19	<p>Microsoft Excel</p> <p>1. =СУММЕСЛИ(C2:C8;"&gt; 01.04.2013";F2:F8)/ СЧЁТЕСЛИ(C2:C8;"&gt; 01.04.2013").</p> <p>2. =СУММЕСЛИ(F2:F8;"= 0";D2:D8)</p> <p>Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)</p> <p>1. =СУММЕСЛИ(C2:C146;"&gt; 01.04.2013";F2:F146)/ СЧЁТЕСЛИ(C2:C146;"&gt; 01.04.2013").</p> <p>2. =СУММЕСЛИ(F2:F146;"= 0";D2:D146)</p> <p>Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос 3, 13, на второй вопрос 196.</p>

**Вариант 6**

20.1

Один из возможных вариантов алгоритма:

```

алг
нач
нц пока не снизу свободно
    вправо
кц
вниз
влево
нц пока не сверху свободно
    закрасить
    влево
кц
закрасить
вверх
нц пока не слева свободно
    закрасить
    вверх
кц
кон
    
```

20.2

```

var s, x: integer;
begin
    s:=0;
    read(x);
    while x<>0 do
        begin
            if (x mod 2 = 0) and (x >15)and (x <190)
            then s:=s+x;
            read(x);
        end;
    if (s=0) then
        writeln('net')
    else
        writeln(s);
    end.
    
```

Вариант 7	
19	<p>Microsoft Excel</p> <p>1. =СЧЁТЕСЛИ(C2:F10;"= 100").</p> <p>2а. =СУММ(C2:F2)</p> <p>2б. =СЧЁТЕСЛИ(G2:G10;"&gt; 350")</p> <p>Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)</p> <p>1. =СЧЁТЕСЛИ(C2:F300;"= 100").</p> <p>2. В ячейку G2 необходимо записать формулу =СУММ(C2:F2). Затем скопировать её протягиванием в ячейки диапазона G2:G300. В ячейку H3 необходимо записать формулу =СЧЁТЕСЛИ(G2:G300;"&gt; 350")</p> <p>Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос 43, на второй вопрос 8.</p>
20.1	<p>Пример алгоритма:</p> <p>алг</p> <p>нач</p> <p>нц пока не слева свободно</p> <p>    вверх</p> <p>кц</p> <p>влево</p> <p>вниз</p> <p>нц пока слева свободно</p> <p>    влево</p> <p>кц</p> <p>нц пока не слева свободно</p> <p>    закрасить</p> <p>    вниз</p> <p>кц</p> <p>кон</p>

Вариант 7	
20.2	<p>Пример программы на языке Паскаль:</p> <pre> var k,x: integer; begin   k:=0;   readln(x);   while x&lt;&gt;0 do begin     if (x&gt;9) and (x mod 5 = 0) then       k:=k+1;     readln(x)   end;   writeln(k) end.</pre>
Вариант 8	
19	<p>Microsoft Excel</p> <p>1. =МИН(C2:F10).</p> <p>2a. =СРЗНАЧ(C2:F2)</p> <p>26. =СЧЁТЕСЛИ(G2:G10;МАКС(G2:G10))</p> <p>Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)</p> <p>1. =МИН(C2:F300).</p> <p>2. В ячейку G2 необходимо записать формулу =СРЗНАЧ(C2:F2). Затем скопировать её протягиванием в ячейки диапазона G2:G300. В ячейку H3 необходимо записать формулу =СЧЁТЕСЛИ(G2:G300;МАКС(G2:G300))</p> <p>Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос 25, на второй вопрос 2.</p>

Вариант 8	
20.1	<p>Пример алгоритма:</p> <pre>алг нач нц пока справа свободно     вправо кц нц пока не справа свободно     вверх кц вправо вниз нц пока слева не свободно     закрасить     вниз кц кон</pre>
20.2	<p>Пример программы на языке Паскаль:</p> <pre>var s,x: integer; begin     s:=0;     repeat         readln(x);         if (x&gt;9) and (x&lt;100) and (x mod 2 &lt;&gt; 0) then             s:=s+x     until x=0;     writeln(s); end.</pre>

**Вариант 9**

19	<p>Microsoft Excel</p> <p>1. =СЧЁТЕСЛИМН(А3:А10;"Туапсе";D3:D10;"&gt; 18 : 00").</p> <p>2а. =Е3*60+F3</p> <p>2б. =МИН(Г3:Г10)/60</p> <p>Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)</p> <p>1. =СЧЁТЕСЛИМН(А3:А205;"Туапсе";D3:D205;"&gt; 18 : 00").</p> <p>2. В ячейку Г3 необходимо записать формулу =D3*60+Е3. Затем скопировать её протягиванием в ячейки диапазона Г4:Г205. В ячейку Н3 необходимо записать формулу =МИН(Г3:Г205)/60.</p> <p>Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос 4, на второй вопрос 3, 2.</p>
20.1	<p>алг</p> <p>нач</p> <p> Сначала Робот может двигаться влево, пока не дойдет до ячейки, выше которой нет стены:</p> <p>нц пока не снизу свободно</p> <p>    влево</p> <p>кц</p> <p> Далее Робот должен передвинуться вправо, чтобы оказаться в точности над левым концом стены:</p> <p>вправо</p> <p> Теперь Робот должен перемещаться влево вдоль стены, закрашивая по пути все ячейки через одну:</p> <p>нц пока не снизу свободно</p> <p>    закрасить</p> <p>    вправо</p> <p>    вправо</p> <p>кц</p> <p>кон</p>

### Вариант 9

20.2

Пример программы на языке Паскаль:

```
var n, s: integer;
begin
    readln(n);
    s:=0;
    while n<>0 do
    begin
        s:=s+(n mod 10); n:= n div 10;
    end;
    writeln(s)
end.
```

### Вариант 10

19

Microsoft Excel

1. =СЧЁТЕСЛИМН(А3:А8;"Минеральные Воды";G3:G8;"< 10 : 00").

2а. =B3/((E3\*60+F3)/60)

2б. =МИН(Н3:Н8)

Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)

1. =СЧЁТЕСЛИМН(А3:А205;"Минеральные Воды";G3:G205;"< 10 : 00").

2. В ячейку Н3 необходимо записать формулу =B3/((E3\*60+F3)/60). Затем скопировать её протягиванием в ячейки диапазона Н4:Н205. В ячейку I3 необходимо записать формулу =МИН(Н3:Н205).

Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос 11, на второй вопрос 39, 6.

Вариант 10	
20.1	<p>алг  нач   Сначала Робот может перемещаться вправо, пока не  дойдет до ячейки, ниже которой нет стены:  нц пока не снизу свободно      вправо  кц   Далее он должен переместиться вниз и влево, чтобы  оказаться в точности под правым концом стены:  вниз  влево   Теперь Робот должен идти влево вдоль стены, закра-  шивая по пути все ячейки через одну:  нц пока не сверху свободно      закрасить      влево      влево  кц</p>
20.2	<p>Пример программы на языке Паскаль:  var n, k: integer;  begin      readln(n);      k:=0;      while n&lt;&gt;0 do      begin          k:=k+1; n:= n div 10;      end;      writeln(k)  end.</p>



### Вариант 11

19	<p>Microsoft Excel</p> <p>1. =СЧЁТЕСЛИ(B3:B8;"&gt; 100").</p> <p>2а. =E3/D3*100</p> <p>2б. =СУММЕСЛИ(F3:F8;"&gt; 15";E3:E8)</p> <p>Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)</p> <p>1. =СЧЁТЕСЛИ(B3:B205;"&gt; 100").</p> <p>2. В ячейку F3 необходимо записать формулу =E3/D3*100. Затем скопировать её протягиванием в ячейки диапазона F4:F205. В ячейку G4 необходимо записать формулу =СУММЕСЛИ(F3:F205;"&gt; 15";E3:E205)</p> <p>Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос 34, на второй вопрос 1590493,62.</p>
20.1	<p>алг</p> <p>нач</p> <p style="padding-left: 40px;">нц пока справа свободно</p> <p style="padding-left: 80px;">вправо</p> <p style="padding-left: 40px;">кц</p> <p style="padding-left: 40px;">нц пока не справа свободно</p> <p style="padding-left: 80px;">вверх</p> <p style="padding-left: 80px;">вверх</p> <p style="padding-left: 40px;">нц 4 раз</p> <p style="padding-left: 80px;">вправо; закрасить</p> <p style="padding-left: 40px;">кц</p> <p style="padding-left: 40px;">кц</p> <p>кон</p>

Вариант 11	
20.2	<p>Пример программы на языке Паскаль:</p> <pre> var s,k,x: integer; begin     k:=0;     readln(x); s:=x;     while x&lt;&gt;0 do begin         readln(x);         if x&gt;s then begin             k:=s; s:=x         end         else if x&gt;k then k:=x     end;     writeln(s*k) end.</pre>
Вариант 12	
19	<p>Microsoft Excel</p> <p>1. =СЧЁТЕСЛИ(С3:С205;"&lt; 100000").</p> <p>2а. =С3/В3</p> <p>2б. =СРЗНАЧЕСЛИ(Е3:Е8;"&gt; 10000";F3:F8)</p> <p>Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)</p> <p>1. =СЧЁТЕСЛИ(С3:С205;"&lt; 100000").</p> <p>2. В ячейку F3 необходимо записать формулу =С3/В3. Затем скопировать её протягиванием в ячейки диапазона F4:F205. В ячейку G4 необходимо записать формулу =СРЗНАЧЕСЛИ(Е3:Е205;"&gt; 10000";F3:F205)</p> <p>Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос 148, на второй вопрос 2873, 63.</p>

Вариант 12	
20.1	<pre>алг нач   нц пока справа свободно     вправо   кц   нц пока не справа свободно     вверх; вверх     вправо; закрасить     вправо; закрасить   кц   вправо; вниз   нц пока не слева свободно     вниз     закрасить; вправо     закрасить; вправо     вниз   кц кон</pre>
20.2	<pre>Пример программы на языке Паскаль: var s,k,x: integer; begin   k:=1001;   readln(x); s:=x;   while x&lt;&gt;0 do begin     readln(x);     if x&lt;s then begin       k:=s; s:=x     end     else if x&lt;k then k:=x   end;   writeln(s*k) end.</pre>

Вариант 13	
19	<p>Microsoft Excel</p> <p>1а. =СРЗНАЧ(С3:F3)</p> <p>1б. =МИН(G3:G8)</p> <p>2. =СЧЁТЕСЛИМН(B3:B8;"= 100";G3:G8;"&gt;= 50")</p> <p>Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)</p> <p>1. В ячейку F3 необходимо записать формулу =СРЗНАЧ(С3:F3). Затем скопировать её протягиванием в ячейки диапазона G4:G84. В ячейку H3 необходимо записать формулу =МИН(G3:G84)</p> <p>2. =СЧЁТЕСЛИМН(B3:B84;"= 100";G3:G84;"&gt;= 50").</p> <p>Возможны и другие варианты решения. Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос 0, 04, на второй вопрос 2.</p>
20.1	<p>алг</p> <p>нач</p> <p>    нц пока не справа свободно</p> <p>        вниз</p> <p>    кц</p> <p>    вправо</p> <p>    нц пока сверху свободно</p> <p>        вверх</p> <p>        закрасить</p> <p>    кц</p>

Вариант 13	
20.1	<pre>нц 3 раз   нц пока справа свободно     вправо   кц   нц пока не справа свободно     вниз   кц   вправо   нц пока сверху свободно     вверх     закрасить   кц кц кон</pre>
20.2	<pre>Пример программы на языке Паскаль: var x,y: integer; begin   readln(x,y);   repeat     if x&gt;y then       x:=x mod y     else       y:=y mod x;   until (x=0) or (y=0);   writeln(x+y); end.</pre>

Вариант 14	
19	<p>Microsoft Excel</p> <p>1а. =СУММ(С3:Е3)/В3*100.</p> <p>1б. =МАКС(F3:F8)</p> <p>2. =СЧЁТЕСЛИ(F3:F8;"&gt; 10")</p> <p>Ответ для компьютерного варианта (Microsoft Excel)</p> <p>1. В ячейку F3 необходимо записать формулу =СУММ(С3:Е3)/В3*100. Затем скопировать её про- тиванием в ячейки диапазона F4:F84. В ячейку G3 необходимо записать формулу =МАКС(F3:F84).</p> <p>2. =СЧЁТЕСЛИ(F3:F8;"&gt; 10").</p> <p>Возможны и другие варианты решения. Если задание вы- полнено правильно и при выполнении задания использо- вались файлы, специально подготовленные для проверки вы- полнения данного задания, то должны получиться следую- щие ответы: на первый вопрос: 80, 2, на второй вопрос: 17.</p>
20.1	<p>алг</p> <p>нач</p> <p>нц пока не справа свободно</p> <p>вниз</p> <p>кц</p> <p>нц 3 раз</p> <p>вправо</p> <p>нц пока сверху свободно</p> <p>вверх</p> <p>закрасить</p> <p>кц</p> <p>нц пока справа свободно</p> <p>вправо</p> <p>кц</p>

### Вариант 14

20.1	<pre>нц пока не справа свободно   закрасить вниз кц кц кон</pre>
20.2	<pre>Пример программы на языке Паскаль: var k,n,x: integer; begin   readln(x);   k:=2;   repeat     n:=x mod k;     if n&lt;&gt;0 then k:=k+1   until n=0;   if k=x then     writeln('число простое')   else     writeln('число не является простым') end.</pre>

*ОГЭ*

Учебное издание

Евич Людмила Николаевна

**ИНФОРМАТИКА И ИКТ  
ПОДГОТОВКА К ОГЭ-2016. 9 КЛАСС  
14 ТРЕНИРОВОЧНЫХ ВАРИАНТОВ**

Под редакцией *Л. Н. Евич*

Налоговая льгота: издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Обложка *В. Кириченко*  
Компьютерная верстка *Л. Евич*  
Корректор *Л. Андрецова*

Подписано в печать с оригинал-макета 01.09.2015.  
Формат 60х84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага типографская.  
Гарнитура Ньютон. Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,02.

Доп. тираж 3 000. Заказ № 61.

Издательство ООО «Легион» включено в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях. Приказ Минобрнауки России № 729 от 14.12.2009 зарегистрирован в Минюст России 15.01.2010 № 15987.

ООО «ЛЕГИОН»

Для писем: 344000, г. Ростов-на-Дону, а/я 550.  
Адрес редакции: 344082, г. Ростов-на-Дону, ул. Согласия, 7.  
[www.legionr.ru](http://www.legionr.ru) e-mail: [legionrus@legionrus.com](mailto:legionrus@legionrus.com)

Отпечатано в соответствии с качеством предоставленных  
диапозитивов в ООО «Полиграфобъединение»  
347900, г. Таганрог, ул. Лесная биржа, 6В.





Рекомендует

ОГЭ

## МАТЕМАТИКА. ОГЭ-2016 9 КЛАСС. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ТРЕНИНГ

*Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова*

Настоящее пособие предназначено для подготовки выпускников 9-х классов, общеобразовательных учреждений к государственной итоговой аттестации — ОГЭ-2016 (основному государственному экзамену) по математике, обязательному для большинства школьников.

Пособие содержит необходимый материал для фундаментальной подготовки к ОГЭ: 27 тематических параграфов по всему материалу, традиционно включаемому в спецификации основного государственного экзамена (ОГЭ). Каждый параграф содержит краткие теоретические сведения, вариант-образец, задания которого приводятся с подробными пояснениями и решениями, и 6 тематических вариантов для самостоятельной работы; краткий справочник по элементарной математике, содержащий теоретический материал, достаточный для решения всех заданий данного пособия. Все предложенные в книге задания снабжены ответами, прилагаемыми в конце пособия.

Пособие является частью учебно-методического комплекса "Математика. Подготовка к ОГЭ".

