

Разработано с учетом нового
Федерального государственного
образовательного стандарта
основного общего образования



ТЕМАТИЧЕСКИЕ
ТЕСТЫ



Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, Л.Н. Евич

ИНФОРМАТИКА И ИКТ

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ

ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
к ГИА-9

9 класс



Учебные пособия издательства «Легион-М» допущены к использованию
в образовательном процессе Приказом Минобрнауки России № 2 от 13.01.2011.

Л. Н. Евич, С. Ю. Кулабухов, А. С. Ковалевская

ИНФОРМАТИКА И ИКТ

9-й КЛАСС

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГИА-9

Базовый, повышенный, высокий уровни

Учебно-методическое пособие

Под редакцией Ф. Ф. Лысенко, Л. Н. Евич



ЛЕГИОН-М
Ростов-на-Дону
2011

ББК 74.263.2

Е 16

Рецензенты:

С. С. Шанько — аспирант кафедры сопр. мат. ДГТУ

С. О. Иванов — аспирант кафедры АДМ мехмата ЮФУ

Евич Л. Н., Кулабухов С. Ю., Ковалевская А. С.

Е 16 Информатика. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-9: базовый, повышенный, высокий уровни. / Под ред. Ф. Ф. Лысенко, Л. Н. Евич. — Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. — 200 с. — (ГИА-9)

ISBN 978-5-91724-055-8

Предлагаемое пособие предназначено для подготовки к ГИА-9 по информатике и ИКТ и систематической отработки основных тем курса в процессе обучения. Книга содержит **девять тематических параграфов**: «Создание и обработка информации посредством текстовых редакторов», «Обработка информации посредством табличных процессоров», «Системы счисления», «Информация и ее кодирование», и т. д. Каждый параграф состоит из десяти вариантов тестовых заданий различного уровня сложности (базового, повышенного и высокого). Также пособие включает краткий теоретический **справочник** и ответы ко всем вариантам.

Издание адресовано учащимся 9-х классов, учителям и методистам. Книга может быть использована при проведении **текущего и тематического контроля** в 9-х классах общеобразовательных учреждений.

ББК 74.263.2

ISBN 978-5-91724-055-8

© ООО «Легион-М», 2011

Оглавление

От авторов	4
Глава I Краткий теоретический справочник	5
§ 1. Системы счисления	5
1.1. Позиционные системы счисления.....	5
1.2. Двоичная система счисления.	6
1.3. Восьмеричная система счисления.	6
1.4. Шестнадцатеричная система счисления.	6
1.5. Перевод чисел в десятичную систему счисления.	7
1.6. Перевод чисел из десятичной системы счисления.	7
1.7. Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно	9
1.8. Арифметические операции в позиционных системах счисления.	11
§ 2. Кодирование информации	14
2.1. Количество информации.....	14
2.2. Представление числовой информации.	17
2.3. Кодирование текстовой информации	19
§ 3. Построение алгебры высказываний	21
3.1. Простые и составные высказывания. Высказывательные переменные.....	21
3.2. Основные логические связи.	21
3.3. Логические операции над высказываниями.	22
3.4. Формулы и их логические возможности.....	23
3.5. Равносильные формулы.	24
3.6. Свойства логических операций (законы логики).	25
§ 4. Алгоритмы	27
4.1. Способы задания алгоритма.....	27
4.2. Основные алгоритмические конструкции.	30
§ 5. Компьютерные сети	33
5.1. Локальные сети.	33

5.2. Глобальные сети.....	33
5.3. Протоколы передачи.....	33
5.4. Адресация в сети.....	34
5.5. Электронная почта.....	35
§ 6. Создание и обработка информационных объектов посредством текстовых редакторов.....	36
§ 7. Электронные таблицы.....	39
7.1. Работа с электронными таблицами в Excel.....	39
§ 8. Базы данных.....	44
8.1. Работа с СУБД Access.....	45
Глава II Тематические тесты.....	49
§ 1. Создание и обработка информации посредством текстовых редакторов.....	49
Вариант №1.....	49
Вариант №2.....	51
Вариант №3.....	54
Вариант №4.....	56
Вариант №5.....	58
Вариант №6.....	60
Вариант №7.....	63
Вариант №8.....	65
Вариант №9.....	68
Вариант №10.....	70
§ 2. Обработка информации посредством табличных процессоров.....	73
Вариант №1.....	73
Вариант №2.....	75
Вариант №3.....	77
Вариант №4.....	80
Вариант №5.....	82
Вариант №6.....	85
Вариант №7.....	88
Вариант №8.....	90
Вариант №9.....	93
Вариант №10.....	95
§ 3. Системы счисления.....	98
Вариант №1.....	98
Вариант №2.....	98

Вариант №3	99
Вариант №4	99
Вариант №5	99
Вариант №6	100
Вариант №7	100
Вариант №8	101
Вариант №9	101
Вариант №10	101
§ 4. Информация и её кодирование	103
Вариант №1	103
Вариант №2	103
Вариант №3	104
Вариант №4	105
Вариант №5	105
Вариант №6	106
Вариант №7	107
Вариант №8	107
Вариант №9	108
Вариант №10	109
§ 5. Программные средства информационных и коммуникаци- онных технологий. Телекоммуникационные технологии	110
Вариант №1	110
Вариант №2	111
Вариант №3	113
Вариант №4	114
Вариант №5	116
Вариант №6	117
Вариант №7	119
Вариант №8	120
Вариант №9	121
Вариант №10	123
§ 6. Основы логики	125
Вариант №1	125
Вариант №2	125
Вариант №3	126
Вариант №4	126
Вариант №5	127
Вариант №6	128
Вариант №7	128

Вариант №8	129
Вариант №9	130
Вариант №10	131
§ 7. Элементы теории алгоритмов	133
Вариант №1	133
Вариант №2	134
Вариант №3	134
Вариант №4	135
Вариант №5	136
Вариант №6	136
Вариант №7	137
Вариант №8	137
Вариант №9	138
Вариант №10	139
§ 8. Исполнители	140
Вариант №1	140
Вариант №2	141
Вариант №3	142
Вариант №4	143
Вариант №5	144
Вариант №6	147
Вариант №7	149
Вариант №8	151
Вариант №9	154
Вариант №10	156
§ 9. Основные конструкции языка программирования	159
Вариант №1	159
Вариант №2	160
Вариант №3	161
Вариант №4	162
Вариант №5	163
Вариант №6	164
Вариант №7	165
Вариант №8	166
Вариант №9	167
Вариант №10	168

Ответы	170
§ 1. Создание и обработка информации посредством текстовых редакторов	170
§ 2. Обработка информации посредством табличных процессоров	170
§ 3. Системы счисления	176
§ 4. Информация и её кодирование	176
§ 5. Программные средства информационных и коммуникаци- онных технологий. Телекоммуникационные технологии	177
§ 6. Основы логики	177
§ 7. Элементы теории алгоритмов	178
§ 8. Исполнители	178
§ 9. Основные конструкции языка программирования	190
Литература	196

От авторов

Предлагаемое пособие состоит из вариантов тестовых заданий по отдельным темам, которые являются традиционными в курсе информатики и потому, как правило, включаются в материалы ГИА–9.

В книге представлены все типовые задания базового, повышенного и высокого уровней сложности, которые вошли в документы, регламентирующие разработку контрольно-измерительных материалов ГИА начиная с 2009 года. Это позволяет читателю видеть преемственность и перспективу при отборе материала для подготовки к предстоящему ГИА, а также организовать тематическое повторение содержательных линий, изученных в курсе основной школы и провести текущий контроль.

Книга состоит из девяти параграфов, включающих по 10 вариантов тестов. При составлении тестов авторы предполагали, что на выполнении заданий каждого варианта при проведении текущего контроля будет отведено 40–60 минут. Количество заданий в варианте для каждого параграфа варьируется от двух до пяти. Внутри отдельной темы уровень сложности тестов возрастает от первого к последнему. Ко всем заданиям приведены ответы.

К заданиям 1 параграфа 8, требующим анализа выполнения алгоритма исполнителем, приведено полное решение, к заданиям 5 параграфа 2, связанным с обработкой данных в табличных процессорах и базах данных, приведено описание последовательности действий для получения требуемого результата.

Представленный в книге краткий справочник по информатике содержит материал, необходимый для решения большинства заданий данного пособия.

Глава I

Краткий теоретический справочник

Предлагаемый справочник составлен на базе обязательного минимума содержания среднего (полного) и основного общего образования и стандарта среднего образования по информатике и ИКТ. Однако, как при подготовке к ГИА-9, так и при его сдаче, учащимся понадобятся дополнительные сведения по алгоритмам, структурам данных, теории игр, а также базовые навыки программирования.

§ 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 -ой 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).

1.2. Двоичная система счисления.

В двоичной системе используется 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:

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

1.3. Восьмеричная система счисления.

В восьмеричной системе используется восемь цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Эта система счисления в ЭВМ используется как вспомогательная для записи информации в сокращённом виде. Для представления одной цифры восьмеричной системы используется три двоичных разряда (триада):

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

1.4. 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). Эта система счисления так же, как и восьмеричная, в ЭВМ используется как вспомогательная для записи информации в сокращённом виде. Для представления одной цифры шестнадцатеричной системы используется четыре двоичных разряда (тетрада):

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

1.5. 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. Перевести 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 2. Перевести число $A2F,4$ из шестнадцатеричной системы в десятичную.

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

Ответ: $2607,25_{10}$.

1.6. Перевод чисел из десятичной системы счисления.

1. Для того чтобы перевести целое десятичное число в другую систему счисления, необходимо осуществлять 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. Перевести число 344 из десятичной системы в двоичную.

Решение. См. рис. 1.

Ответ: 101011000_2 .

Пример 2. Перевести число 0,974 из десятичной системы в шестнадцатеричную с точностью до тысячных.

Решение.

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

Рис. 4.

Ответ: 0,F95₁₆.

3. 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. Перевести число 344,532 из десятичной системы в двоичную с точностью до тысячных.

Решение. Переводим целую часть числа (см. рис. 1). Получаем $344_{10} = 101011000_2$. Переводим, с указанной точностью, дробную часть (см. рис. 3). Получаем $0,532_{10} = 0,100_2$. Дописываем после целой части дробную: $344,532_{10} = 101011000,100_2$.

Ответ: 101011000,100₂.

Пример 2. Перевести число 936,974 из десятичной системы в шестнадцатеричную с точностью до тысячных.

Решение. Переводим целую часть числа (см. рис. 2). Получаем $936_{10} = 3A8_{16}$. Переводим, с указанной точностью, дробную часть (см. рис. 4). Получаем $0,974_{10} = 0,F95_{16}$. Дописываем после целой части дробную: $936,974_{10} = 3A8,F95_{16}$.

Ответ: 3A8,F95₁₆.

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

1. Для того чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную, необходимо выполнить следующие действия. 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.

Пример 1. Перевести 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: 2317,24₈.

2. Для того чтобы перевести число из двоичной системы в шестнадцатеричную, необходимо выполнить следующие действия. 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.

Пример 2. Перевести 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,8C₁₆.

3. 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.

Пример 3. Перевести 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: 10000100,1₂.

4. 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 (после запятой) разрядах.

Пример 4. Перевести число 6С3,А из шестнадцатеричной системы в двоичную.

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

Ответ: 11011000011,101₂.

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

Пример 5. Перевести 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: $5D,3_{16}$.

1.8. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

1. При сложении чисел в произвольной позиционной системе счисления с основанием p в каждом разряде производится сложение цифр слагаемых и цифры, переносимой из соседнего младшего разряда, если она имеется. При этом необходимо учитывать, что если при сложении чисел получилось число большее или равное p , то представляем его в виде $pk + b$, где $k \in \mathbb{N}$, $b \in \mathbb{N}_0$, $0 \leq b \leq p - 1$ — остаток от деления полученного числа на основание системы счисления. Число b является количеством единиц в данном разряде, а число k — количеством единиц переноса в следующий разряд.

Пример 1. Выполнить сложение двоичных чисел: $X = 1011,1$, $Y = 1101,01$ и $Z = 11101,11$.

Решение.

$$\begin{array}{r} 1211211 \\ + 1011,1 \\ + 1101,01 \\ + \underline{11101,11} \\ \hline 110110,10 \\ \begin{array}{l} \boxed{1} \quad \boxed{1} \quad \boxed{1} \quad \boxed{1} \quad \boxed{1} \\ \hline 1+2=3=1 \cdot 2+1 \\ 1+1+1+1=4=2 \cdot 2+0 \\ 1+1+1=3=1 \cdot 2+1 \\ 1+1+1+1=4=2 \cdot 2+0 \\ 1+1+1=3=1 \cdot 2+1 \\ 1+2=3=1 \cdot 2+1 \end{array} \end{array}$$

Ответ: $110110,1_2$.

Пример 2. Выполнить сложение шестнадцатеричных чисел:
 $X = 5A, B$, $Y = 9F3, C1$ и $Z = A58, F$.

Решение.

$$\begin{array}{r}
 1112 \\
 + 5A, B \\
 + 9F3, C1 \\
 \hline
 A58, F \\
 \hline
 14A7, 61
 \end{array}$$

$$\begin{array}{|l|} \hline \underline{1} \\ \hline \end{array}
 \left| \begin{array}{|l|} \hline \underline{1} \\ \hline \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{|l|} \hline \underline{9+10+1=20=1 \cdot 16+4} \\ \hline \end{array}
 \left| \begin{array}{|l|} \hline \underline{11+12+15=38=2 \cdot 16+6} \\ \hline \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{|l|} \hline \underline{5+15+5+1=26=1 \cdot 16+10} \\ \hline \end{array}
 \left| \begin{array}{|l|} \hline \underline{10+3+8+2=23=1 \cdot 16+7} \\ \hline \end{array} \right.$$

Ответ: $14A7,61_{16}$.

2. При вычитании чисел в p -ой системе счисления цифры вычитаются поразрядно. Если в рассматриваемом разряде необходимо от меньшего числа отнять большее, то занимается единица следующего (большого) разряда. Занимаемая единица равна p единицам этого разряда (аналогично, когда мы занимаем единицу в десятичной системе счисления, то занимаемая единица равна 10).

Пример 1. Найти разность двоичных чисел:
 $11001001,01 - 111011,11$.

Решение. См. рис. 5 а.

$$\begin{array}{r}
 \dots\dots\dots \\
 - 11001001,01 \\
 \underline{111011,11} \\
 10001101,10 \\
 \begin{array}{|l|} \hline \underline{1-0=1} \\ \hline \end{array}
 \left| \begin{array}{|l|} \hline \underline{1-1=0} \\ \hline \end{array} \right. \\
 \begin{array}{|l|} \hline \underline{0-0=0} \\ \hline \end{array}
 \left| \begin{array}{|l|} \hline \underline{2-1=1} \\ \hline \end{array} \right. \\
 \begin{array}{|l|} \hline \underline{2-1-1=0} \\ \hline \end{array}
 \left| \begin{array}{|l|} \hline \underline{2-1=1} \\ \hline \end{array} \right. \\
 \begin{array}{|l|} \hline \underline{2-1-1=0} \\ \hline \end{array}
 \left| \begin{array}{|l|} \hline \underline{2-1-1=0} \\ \hline \end{array} \right. \\
 \begin{array}{|l|} \hline \underline{2-1=1} \\ \hline \end{array}
 \left| \begin{array}{|l|} \hline \underline{2-1=1} \\ \hline \end{array} \right.
 \end{array}$$

а)

$$\begin{array}{r}
 \dots \\
 - C9,4 \\
 \underline{3B,C} \\
 8D,8 \\
 \begin{array}{|l|} \hline \underline{16+4-12=8} \\ \hline \end{array}
 \left| \begin{array}{|l|} \hline \underline{16+(9-1)-11=13=D} \\ \hline \end{array} \right. \\
 \begin{array}{|l|} \hline \underline{(12-1)-3=8} \\ \hline \end{array}
 \end{array}$$

б)

Рис. 5.

Ответ: $10001101,1_2$.

Пример 2. Найти разность шестнадцатеричных чисел:
 $C9,4 - 3B, C$.

Решение. См. рис. 5 б.

Ответ: $8D,8_{16}$.

3. При умножении чисел в p -ой системе счисления каждая цифра второго множителя умножается последовательно на цифру каждого из разрядов первого множителя (так же, как и в десятичной системе счисления). При этом необходимо учитывать, что если в результате умножения чисел получилось число большее или равное p , то представляем его в виде $pk + b$, где $k \in N, b \in N_0, 0 \leq b \leq p - 1$ (b — остаток от деления полученного числа на основание системы счисления p). Число b записываем в единицы данного разряда, а число k запоминаем и добавляем его к результату произведения в следующем разряде.

Полученные результаты умножения складываем согласно описанию, представленному в п. 1, и отделяем количество знаков после запятой, равное сумме знаков после запятой у сомножителей.

Пример. Найти произведение восьмеричных чисел: $37,27 \cdot 4,6$.

Решение.

$$\begin{array}{r}
 \times 37,27 \\
 \quad \underline{4,6} \\
 + 27\,412 \\
 \hline
 175\,34 \\
 \underline{224,752} \\
 \hline
 \begin{array}{|l}
 7+5=12=1 \cdot 8+4 \\
 2+7+1=10=1 \cdot 8+2 \\
 1+1=2
 \end{array}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 7 \cdot 6 = 42 = 5 \cdot 8 + 2 \\
 2 \cdot 6 + 5 = 17 = 2 \cdot 8 + 1 \\
 7 \cdot 6 + 2 = 44 = 5 \cdot 8 + 4 \\
 3 \cdot 6 + 5 = 23 = 2 \cdot 8 + 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 7 \cdot 4 = 28 = 3 \cdot 8 + 4 \\
 2 \cdot 4 + 3 = 11 = 1 \cdot 8 + 3 \\
 7 \cdot 4 + 1 = 29 = 3 \cdot 8 + 5 \\
 3 \cdot 4 + 3 = 15 = 1 \cdot 8 + 7
 \end{array}$$

Ответ: $224,752_8$.

4. Деление чисел в p -ой системе счисления производится так же, как и десятичных чисел, при этом используются правила умножения, сложения и вычитания чисел в p -ой системе счисления (см. пп. 1–3).

Пример. Найти частное от деления $B2B, 8 : 4, C$ в шестнадцатеричной системе счисления.

Решение.

$$\begin{array}{r}
 \underline{B2B8} \mid 4C \\
 \underline{98} \quad \mid 25A \\
 \underline{1AB} \\
 \underline{17C} \\
 \underline{-2F8} \\
 \underline{-2F8} \\
 0
 \end{array}$$

Ответ: $25A_{16}$.

§ 2. Кодирование информации

2.1. Количество информации.

Существует несколько подходов к измерению информации. Выделим два из них.

2.1.1. Алфавитный (технический) подход.

В технике информацией, как правило, считается любая последовательность знаков или символов. Для определения количества такой информации подсчитывают длину такой последовательности (сообщения), без учёта её содержательной части.

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

Пусть M — количество символов (мощность) алфавита, в котором записано сообщение, N — количество символов в записи сообщения. Тогда информационный объём сообщения

$$I = N \cdot \log_2 M \quad (1)$$

Если $\log_2 M$ не является целым числом, то его нужно округлить в большую сторону или найти значение $\log_2 \tilde{M}$, где \tilde{M} — ближайшая целая степень 2, $\tilde{M} > M$.

Информационный объём сообщения, выраженный в битах, и минимальное количество разрядов, необходимое для записи сообщения в двоичном алфавите, совпадают.

С помощью n двоичных разрядов можно закодировать двоичным кодом все элементы множества мощностью 2^n . Информационный объём одного символа алфавита, обозначающего элемент данного множества, равен n .

Пример 1. Определите информационный объём слова «разряд», если считать, что алфавит состоит из 10 букв.

Решение. Длина данного сообщения равна 6, мощность алфавита равна 10. По формуле (1) находим $I = 6 \cdot \log_2 10$. Так как число 10 не является целой степенью числа 2, то значение $\log_2 10$ необходимо округлить в большую сторону или найти значение $\log_2 \tilde{M}$, где \tilde{M} — ближайшая целая степень числа 2, $\tilde{M} > 10$. Следовательно, $\tilde{M} = 16$. Тогда $I = 6 \cdot \log_2 16 = 6 \cdot 4 = 24$ бита.

Ответ: 24.

Пример 2. Какое количество информации необходимо для кодирования каждого символа из 256 символов некоторого алфавита?

Решение. По формуле (1) находим $I = 1 \cdot \log_2 256 = 8$ битов.

Ответ: 8 битов.

В вычислительной технике используются две стандартные единицы измерения информации: *бит* и *байт*.

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

Определение. 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.

2.1.2. Вероятностный подход.

Определение. Количество информации можно рассматривать как меру уменьшения неопределённости знания при получении информационных сообщений.

За единицу количества информации принимается такое количество информации, которое содержится в информационном сообщении, уменьшающем неопределённость знания в два раза. Такая единица названа битом.

Пусть N — общее число возможных исходов какого-то процесса, и из них интересующее нас событие может произойти K раз. Тогда вероятность этого события равна K/N . Вероятность выражается в долях единицы.

Количество информации для событий с различными вероятностями определяется по формуле:

$$I = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i, \quad (2)$$

где I — количество информации, N — количество возможных событий, p_i — вероятности отдельных событий.

Если события равновероятны, то количество информации определяется по формуле

$$I = \log_2 N \quad (3)$$

или из уравнения

$$N = 2^I. \quad (4)$$

Пример 1. В корзине лежат 8 мячей разного цвета (красный, синий, жёлтый, зелёный, оранжевый, фиолетовый, белый, коричневый). Какое количество информации несёт в себе сообщение о том, что из корзины будет вынут мяч красного цвета?

Решение. Так как возможности вынуть мяч каждого из возможных цветов равновероятны, то для определения количества информации, содержащейся в сообщении о выпадении мяча красного цвета, воспользуемся формулой (3): $I = \log_2 N = \log_2 8 = 3$ (бита).

Ответ: 3 бита.

Пример 2. В корзине лежат 16 мячей разного цвета: 4 красных, 8 синих, 4 жёлтых. Какое количество информации несёт в себе сообщение о том, что из корзины извлечён один мяч?

Решение. Так как количество мячей различных цветов неодинаково, то вероятности зрительных сообщений о цвете вынутого мяча различны. Для определения этих вероятностей разделим количество мячей одного цвета на общее количество мячей. Получим вероятность вынуть мяч: красного цвета — $p_K = 4/16 = 0,25$; синего цвета — $p_C = 8/16 = 0,5$; жёлтого цвета — $p_J = 4/16 = 0,25$.

Так как события не являются равновероятными, то воспользуемся формулой (1):

$$\begin{aligned} I &= -(p_K \log_2 p_K + p_C \log_2 p_C + p_J \log_2 p_J) = \\ &= -(0,25 \log_2 0,25 + 0,5 \log_2 0,5 + 0,25 \log_2 0,25) = \\ &= -(2 \cdot 0,25 \cdot (-2) + 0,5 \cdot (-1)) = 1,5 \text{ (бита)}. \end{aligned}$$

Ответ: 1,5 бита.

Количество информации, содержащейся в алфавитном сообщении

Если алфавит состоит из N символов, то количество информации, которое несёт один символ, можно определить по формуле (2) или в случае, если считать, что появление каждого символа — события равновероятные, — по формулам (3–4).

Чтобы определить количество информации, содержащейся в сообщении, записанном в некотором алфавите, следует количество информации, которое несёт в себе один символ этого алфавита, умножить на число символов в сообщении.

Пример. Известно, что объём сообщения составляет 3 Кб. Определить мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение, если известно, что оно содержит 3072 символа.

Решение. Объём данного сообщения равен $3 \text{ Кб} = 3 \cdot 1024 \cdot 8 \text{ бит} = 24576 \text{ бит}$. Тогда на один символ приходится $24576 : 3072 = 8$. По формуле (4) определяем количество символов в рассматриваемом алфавите: $N = 2^I = 2^3 = 8$.

Ответ: 8 символов.

2.2. Представление числовой информации.

Представление чисел в памяти компьютера имеет специфическую особенность, связанную с тем, что в памяти компьютера числа должны располагаться в байтах — минимальных по размеру адресуемых ячейках памяти. Адресом числа считают адрес первого байта. В байте может содержаться произвольный код из восьми двоичных разрядов.

1. Целые числа представляются в памяти компьютера с фиксированной запятой. В этом случае каждому разряду ячейки памяти компьютера соответствует один и тот же разряд числа, запятая находится справа после младшего разряда (то есть вне разрядной сетки).

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

Десятичное число	Двоичный код
0	0000 0000
1	0000 0001
2	0000 0010
...	...
254	1111 1110
255	1111 1111

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

Если для представления целого числа в памяти компьютера отведено N бит, то количество различных значений будет равно 2^N .

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 $2^N - 1$.

Прямой код целого числа может быть получен следующим образом: число переводится в двоичную систему счисления, а затем его двоичную запись слева дополняют необходимым количеством незначащих нулей, соответствующим количеству незаполненных разрядов, отведённых для хранения числа.

2. Для представления целых чисел со знаком старший (левый) разряд отводится под знак числа. Если число положительное, то в знаковый разряд записывается 0, если число отрицательное, то — 1.

Максимальное значение целого числа со знаком достигается в случае, когда в старшем разряде стоит 0, а во всех остальных ячейках стоят единицы. Если под представление целого числа со знаком отведено N бит, то максимальное значение будет равно $2^{N-1} - 1$. Поскольку количество возможных значений в N битах равно $2^N - 1$, то в случае представления целых чисел со знаком количество отрицательных значений на единицу больше количества положительных значений. Такая ситуация связана с тем, что для представления нуля во всех ячейках стоят нули. Если же в знаковом разряде стоит единица, а во всех остальных разрядах — нули, то это представление соответствует отрицательному (как правило, наименьшему) числу.

Пример. Запишем вид числа -58 в памяти компьютера в 8-разрядном представлении.

Так как $58_{10} = 111010_2$, то число в памяти компьютера будет представлено следующим образом:

1	0	1	1	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Представление в памяти компьютера целых положительных чисел совпадает с прямым кодом.

3. Другой способ представления целых чисел — **дополнительный код**.

Дополнительный код целого отрицательного числа может быть получен по следующему алгоритму:

- 1) записываем прямой код модуля числа;
- 2) инвертируем его (заменяем единицы нулями, нули единицами);
- 3) прибавляем к инверсному коду единицу.

Пример. Запишем дополнительный код числа -58 в 8-разрядном представлении.

1) Прямой код числа 58 есть 00111010; 2) инверсный (обратный) код 11000101; 3) дополнительный код 11000110.

4. При получении числа по его дополнительному коду необходимо определить его знак. Если число окажется положительным, то переводим его код в десятичную систему счисления.

В случае отрицательного числа необходимо выполнить следующий алгоритм:

- 1) вычитаем из кода числа 1;
- 2) инвертируем код;
- 3) переводим в десятичную систему счисления;
- 4) полученное число записываем со знаком минус.

Пример 1. Запишем число, соответствующее дополнительному коду 00110110.

Так как в старшем разряде данного числа нуль, то результат будет положительным. После перевода числа из двоичной системы счисления в десятичную получаем 54.

Пример 2. Запишем число, соответствующее дополнительному коду 10110110.

Так как в старшем разряде данного числа единица, то результат будет отрицательным. Вычитаем из кода единицу: $10110110 - 1 = 10110101$. Инвертируем код: 01001010. Переводим в десятичную систему счисления $01001010_2 = 74_{10}$. Полученное число записываем со знаком минус: -74_{10} .

2.3. Кодирование текстовой информации

1. Если каждому символу алфавита сопоставить определённое целое число (например, порядковый номер), то с помощью двоичного кода можно кодировать текстовую информацию. Восьми двоичных разрядов достаточно для кодирования 256 различных символов. Этого вполне хватает, чтобы выразить все символы английского и русского языков, как строчные, так и прописные, а также знаки препинания, символы основных арифметических действий и некоторые общепринятые специальные символы.

2. Институт стандартизации США (ANSI — American National Standard Institute) ввёл в действие систему кодирования ASCII (American Standard Code for Information Interchange — стандартный код информационного обмена США). В системе ASCII закреплены таблицы кодирования некоторых специальных символов, строчных и прописных русских

и латинских букв, цифр, знаков препинания, арифметических действий и других.

Каждому символу ASCII соответствует 8-битовый двоичный код, например: *A* — 01000001, *B* — 01000010, *C* — 01000011, *D* — 01000100 и т.д. Таким образом, при записи текстового файла на диск каждый символ текста хранится в памяти компьютера в виде набора из восьми нулей и единиц.

3. Windows-1251 — кодировка символов русского языка. Используется на некоторых локальных компьютерах, работающих на платформе Windows. Каждому символу в этой кодировке соответствует 8-битовый двоичный код.

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

5. 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.

Пример 1. Определить 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 $12 \cdot 2 = 24$ (байта).

Ответ: 24 байта.

Пример 2. Каждая страница текста состоит из 32 строк, в каждой строке по 64 символа. Определить максимальное количество страниц такого текста (без учёта символов форматирования), записанного в кодировке КОИ-8 на USB Flash drive (UFD) ёмкостью 512 Мб.

Решение. В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом. Информационный объём страницы текста составляет $32 \cdot 64 = 2048$ байт. Ёмкость UFD 512 Мб = $512 \cdot 1024 \cdot 1024 = 536\,870\,912$ байт. Следовательно, максимальное количество страниц указанного текста (без учёта символов форматирования), записанного в кодировке КОИ-8 на UFD ёмкостью 512 Мб, равно $536\,870\,912 : 2048 = 262\,144$.

Ответ: 262144 страницы.

§ 3. Построение алгебры высказываний

3.1. Простые и составные высказывания. Высказывательные переменные.

Высказывание — это предложение, о котором имеет смысл утверждать, истинно оно или ложно. Таким образом, отличительной особенностью высказываний является возможность принимать одно из двух значений: истина — 1 или ложь — 0.

Высказывания могут быть *простыми* или *составными*.

Если в высказывании A нельзя выделить некоторую часть, которая сама является высказыванием и не совпадает по смыслу с высказыванием A , то A называется простым высказыванием. В противном случае высказывание A называется составным.

Простые высказывания (а в некоторых случаях и составные) будем обозначать прописными буквами латинского алфавита, а факт истинности или ложности высказывания $A = 1$ или $A = 0$. Буквы, обозначающие переменные высказывания, будем называть *высказывательными переменными*.

3.2. Основные логические связи.

Конструирование составных высказываний из простых осуществляет при помощи связок (см. табл. I.1).

Таблица I.1. Основные логические связи.

Связки	Обозначения	Название соответствующих операций
нет; не; неверно; ...	\neg ($\bar{\quad}$)	отрицание
и; а; но; ...	$\&$ (\wedge)	конъюнкция
или; либо; ...	\vee	дизъюнкция
следует; влечёт; если ..., то ...; тогда; вытекает ...	\rightarrow	импликация
эквивалентно; равносильно; если и только если; тогда и только тогда; в том и только в том случае; ...	\sim (\leftrightarrow)	эквиваленция

3.3. Логические операции над высказываниями.

Логическая операция — это способ построения сложного высказывания из данных высказываний, при котором значение истинности сложного высказывания полностью определяется значениями истинности исходных высказываний.

Во избежание неодинаковой трактовки смысла каждой из связок определим этот смысл следующими ниже таблицами.

1. *Логическое отрицание* (инверсия) образуется из высказывания с помощью добавления частицы «не» к сказуемому или использования оборота речи «неверно, что...» (см. табл. I.2).

Обозначения логического отрицания: НЕ A , $\neg A$, \bar{A} , NOT A , A' .

Таблица I.2. Логическая связка \neg .

A	$\neg A$
1	0
0	1

Из таблицы следует, что отрицание высказывания истинно, когда высказывание ложно, и ложно, когда высказывание истинно.

2. *Логическое умножение* (конъюнкция) образуется соединением двух высказываний в одно с помощью союза «и» (см. табл. I.3).

Обозначения логического умножения: A и B , $A \wedge B$, $A \& B$, $A \cdot B$, A AND B .

Таблица I.3. Логическая связка $\&$.

A	B	$A \& B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Из таблицы следует, что конъюнкция двух высказываний истинна тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны, и ложна тогда и только тогда, когда ложно хотя бы одно из высказываний.

3. *Логическое сложение* (дизъюнкция) образуется соединением двух высказываний в одно с помощью союза «или» (см. табл. I.4).

Обозначения логического сложения: A или B , $A \vee B$, $A | B$, $A + B$, A OR B .

Таблица I.4. Логическая связка \vee .

A	B	A \vee B
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Из таблицы следует, что дизъюнкция двух высказываний истинна тогда и только тогда, когда хотя бы одно из высказываний истинно, и ложна тогда и только тогда, когда ложны оба высказывания.

4. *Логическое следование* (импликация) образуется соединением двух высказываний в одно с помощью оборота речи «если ..., то ...» (см. табл. I.5).

Обозначения логического следования: $A \rightarrow$, $A \Rightarrow B$. Говорят: если A , то B ; A влечёт B ; B следует из A .

Таблица I.5. Логическая связка \rightarrow .

A	B	A \rightarrow B
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

Из таблицы следует, что импликация двух высказываний ложна тогда и только тогда, когда из истинного высказывания следует ложное (когда истинная посылка влечёт ложное заключение).

5. *Логическое равенство* (эквиваленция) образуется соединением двух высказываний с помощью оборота речи «тогда и только тогда, когда...» (см. табл. I.6).

Обозначения логического следования: $A \sim$, $A \Leftrightarrow B$, $A = B$. Говорят: A тогда и только тогда, когда B .

3.4. Формулы и их логические возможности.

Формулами называются:

1) прописные буквы латинского алфавита, снабжённые, быть может, штрихами или индексами и обозначающие высказывания или высказывательные переменные;

Таблица I.6. Логическая связка \sim .

A	B	A \sim B
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

2) если f и g — формулы, то выражения

$$\neg f, (f \wedge g), (f \vee g), (f \rightarrow g), (f \sim g)$$

также являются формулами.

Других формул, кроме тех, которые определены пунктами 1) и 2), нет.

Формулы будем обозначать буквами: $f, g, q, F, G, Q \dots$

Если A_1, A_2, \dots, A_n — все буквы, участвующие в записи формулы f , то будем писать: $f = f(A_1, A_2, \dots, A_n)$.

Например: $f(A) = \neg A$, $g(A_1, A_2, A_3) = (A_3 \rightarrow (A_2 \rightarrow A_1))$, $q(A, B, C) = ((A \vee B) \rightarrow C)$ и т. д. Для уменьшения количества скобок в формулах условимся считать, что связка \neg сильнее, чем все остальные связки, \wedge и \vee — сильнее, чем \rightarrow и \sim . Кроме того, внешние скобки будем иногда опускать.

Логической возможностью формулы $f(A_1, \dots, A_n)$ от высказывательных переменных A_1, \dots, A_n называется всякий набор конкретных значений истинности для букв A_1, \dots, A_n .

Так, например, всякая формула от одной буквы имеет две логические возможности: 0 и 1. Всякая формула от двух букв имеет четыре логические возможности: (1, 1), (1, 0), (0, 1), (0, 0).

Таблица вида

1	1
1	0
0	1
0	0

называется таблицей логических возможностей для всякой формулы от 2-х букв (высказывательных переменных) A и B .

3.5. Равносильные формулы.

Определение. Пусть f и g — две формулы, а A_1, \dots, A_n — все высказывательные переменные, входящие в запись хотя бы одной из этих формул. *Общей логической возможностью* формул f и g называется всякий набор конкретных значений истинности для высказывательных переменных A_1, \dots, A_n .

Можно определить понятие общей логической возможности для любого конечного числа формул.

Определение. Две формулы f и g называются *равносильными*: $f \equiv g$, если во всякой общей для f и g логической возможности f и g принимают одинаковые значения.

Пример 1. Для какого имени истинно высказывание **Первая буква согласная** \wedge **Вторая буква согласная**?

- 1) Кирилл 2) Ксения 3) Павел 4) Михаил

Решение. Конъюнкция двух высказываний истинна тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания. То есть из представленных имён нужно выбрать то, в котором первая и вторая буквы согласные. Таким именем является Ксения.

Ответ: Ксения.

Пример 2. Для какого из указанных значений X истинно высказывание

$$(X > 3) \wedge (X < 5)?$$

- 1) 6 2) 5 3) 3 4) 4

Решение. Составим таблицу истинности для каждого из указанных значений X .

X	$X > 3$	$X < 5$	$(X > 3) \wedge (X < 5)$
6	1	0	0
5	1	0	0
3	0	1	0
4	1	1	1

По таблице определяем, что данное высказывание истинно при $X = 4$.

Ответ: 4.

3.6. Свойства логических операций (законы логики).

Для любых логических формул F, G, Q истинны следующие равносильности.

1. Закон двойного отрицания:

$$\neg\neg F \equiv F.$$

2. Идемпотентность операций \wedge и \vee :

$$F \wedge F \equiv F; F \vee F \equiv F.$$

3. Коммутативность операций \wedge и \vee :
 $F \wedge G \equiv G \wedge F$; $F \vee G \equiv G \vee F$.
4. Ассоциативность операций \wedge и \vee :
 $F \wedge (G \wedge Q) \equiv (F \wedge G) \wedge Q$; $F \vee (G \vee Q) \equiv (F \vee G) \vee Q$.
5. Дистрибутивные законы каждой из операций \wedge и \vee относительно другой:
 $F \wedge (G \vee Q) \equiv (F \wedge G) \vee (F \wedge Q)$; $F \vee (G \wedge Q) \equiv (F \vee G) \wedge (F \vee Q)$.
6. Законы поглощения:
 $F \wedge (F \vee G) \equiv F$; $F \vee (F \wedge G) \equiv F$.
7. Законы де Моргана:
 $\neg(F \wedge G) \equiv \neg F \vee \neg G$; $\neg(F \vee G) \equiv \neg F \wedge \neg G$.
8. Закон исключённого третьего:
 $F \vee \neg F \equiv 1$.
9. Закон противоречия:
 $F \wedge \neg F \equiv 0$.
10. Свойства тавтологии и противоречия:
 $F \wedge 1 \equiv F$; $F \vee 0 \equiv F$;
 $F \vee 1 \equiv 1$; $F \wedge 0 \equiv 0$;
 $\neg 1 \equiv 0$; $\neg 0 \equiv 1$.
11. Закон контрапозиции:
 $F \rightarrow G \equiv \neg G \rightarrow \neg F$.
12. Правило исключения импликации:
 $F \rightarrow G \equiv \neg F \vee G$.
13. Правило исключения эквиваленции:
 $F \sim G \equiv (F \rightarrow G) \wedge (G \rightarrow F)$.

Пример 3. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению $A \wedge (B \vee A)$.

- 1) A 2) B 3) $B \vee A$ 4) $A \wedge B$

Решение. Воспользуемся формулой поглощения: $A \wedge (B \vee A) \equiv A$.

Ответ: A .

§ 4. Алгоритмы

Алгоритм — заранее заданное точное предписание возможному исполнителю совершить определённую последовательность действий для получения решения задачи за конечное число шагов.

4.1. Способы задания алгоритма.

На практике наиболее распространены следующие способы задания алгоритмов:

- *словесная* (запись на естественном языке);
- *графическая* (изображения из графических символов);
- *псевдокоды* (полуформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке, включающие в себя как элементы языка программирования, так и фразы естественного языка, общепринятые математические обозначения и др.);
- *программная* (тексты на языках программирования). Словесный способ записи алгоритмов представляет собой описание последовательных этапов обработки данных.

Словесный способ

Словесный способ записи алгоритмов представляет собой описание последовательных этапов обработки данных. Алгоритм задаётся в произвольном изложении на естественном языке.

Пример. Записать алгоритм нахождения наибольшего общего делителя (НОД) двух натуральных чисел (алгоритм Евклида).

Алгоритм может быть следующим:

- 1) Задать два числа.
- 2) Если числа равны, то взять любое из них в качестве ответа и остановиться, в противном случае продолжить выполнение алгоритма.
- 3) Определить большее из чисел.
- 4) Заменить большее из чисел разностью большего и меньшего из чисел.
- 5) Повторить алгоритм с шага 2.

Описанный алгоритм применим к любым натуральным числам и должен приводить к решению поставленной задачи.

Графический способ

При графическом представлении алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий. Такое графическое представление называется *схемой алгоритма*,

или блок-схемой. В блок-схеме каждому типу действий соответствует геометрическая фигура, представленная в виде блочного символа. В таблице приведены наиболее часто употребляемые символы.

Название	Блок-схема	Пояснение
Пуск-останов		Начало, конец алгоритма, вход и выход в подпрограмму
Процесс		Вычислительное действие или последовательность действий
Решение		Проверка условий
Модификация		Начало цикла
Предопределённый процесс		Вычисления по подпрограмме
Ввод-вывод		Ввод-вывод в общем виде

Блок «процесс» применяется для обозначения действия или последовательности действий, изменяющих значение, форму представления или размещения данных. Для улучшения наглядности схемы несколько отдельных блоков обработки можно объединять в один блок. Представление отдельных операций достаточно свободно.

Блок «решение» используется для обозначения переходов управления по условию. В каждом блоке «решение» должны быть указаны вопрос, условие или сравнение, которые он определяет.

Блок «модификация» используется для организации циклических конструкций. Внутри блока записывается параметр цикла, для которого указываются его начальное значение, граничное условие и шаг изменения значения параметра для каждого повторения.

Блок «предопределённый процесс» используется для указания обращений к вспомогательным алгоритмам, существующим автономно в виде некоторых самостоятельных модулей, и для обращений к библиотечным подпрограммам.

Псевдокод

Псевдокод представляет собой систему обозначений и правил, предназначенную для единообразной записи алгоритмов.

В псевдокоде не приняты строгие синтаксические правила для записи команд, присущие формальным языкам, что облегчает запись алгоритма на стадии его проектирования. Однако в псевдокоде обычно имеются некоторые конструкции, присущие формальным языкам. В псевдокоде, так же, как и в формальных языках, есть служебные слова, смысл которых однозначно определён. Например, алгоритмы на алгоритмическом языке записываются с помощью служебных слов, представленных в таблице I.7.

Таблица I.7. Служебные слова алгоритмического языка.

алг (алгоритм)	сим (символьный)	дано	да	нет
арг (аргумент)	лит (литерный)	надо	для	при
рез (результат)	лог (логический)	если	от	до
нач (начало)	таб (таблица)	то	знач	выбор
кон (конец)	нц (начало цикла)	иначе	и	или
цел (целый)	кц (конец цикла)	все	ввод	вывод
вещ (вещественный)	длин (длина)	пока	утв	не

Общий вид алгоритма:

алг название алгоритма (аргументы и результаты)

дано условия применимости алгоритма

надо цель выполнения алгоритма

нач описание промежуточных величин

последовательность команд (тело алгоритма)

кон

Часть алгоритма от слова **алг** до слова **нач** называется заголовком, а часть, заключённая между словами **нач** и **кон**, — телом алгоритма.

Программный способ записи алгоритмов

Алгоритм, предназначенный для исполнения на компьютере, должен быть записан на понятном ему языке. В этом случае язык для записи алгоритмов должен быть формализован. Такой язык принято называть *языком программирования*, а запись алгоритма на этом языке — *программой*.

4.2. Основные алгоритмические конструкции.

1. Структура следование. Образуется последовательностью действий, следующих одно за другим:

Алгоритмический язык	Блок-схема
действие 1 действие 2 ... действие n	<pre> graph TD Start(()) --> A[действие 1] A --> B[действие 2] B -.-> D[действие n] D --> End(()) </pre>

2. Структура ветвление. В зависимости от результата проверки условия («да» или «нет») осуществляет выбор одного из альтернативных путей работы алгоритма. Каждый из путей ведёт к общему выходу, поэтому работа алгоритма будет продолжаться независимо от того, какой путь будет выбран. Структура «ветвление» бывает четырёх видов: «если-то»; «если-то-иначе»; «выбор»; «выбор-иначе».

Структура «если-то».

Алгоритмический язык	Блок-схема
если условие то действия все	<pre> graph TD Start(()) --> U{Условие} U -- Да --> A[действия] A --> Join(()) U -- Нет --> Join Join --> End(()) </pre>

Структура «если-то-иначе».

Алгоритмический язык	Блок-схема
если условие то действия 1 иначе действия 2 все	<pre> graph TD Start(()) --> U{Условие} U -- Да --> A[действия 1] U -- Нет --> B[действия 2] A --> Join(()) B --> Join Join --> End(()) </pre>

Структура «выбор».

Алгоритмический язык	Блок-схема
<p>выбор при условии 1: действия 1 при условии 2: действия 2 ... при условии n: действия n все</p>	

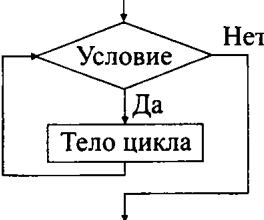
Структура «выбор-иначе».

Алгоритмический язык	Блок-схема
<p>выбор при условии 1: действия 1 при условии 2: действия 2 ... при условии n: действия n иначе действия $n + 1$ все</p>	

3. Структура **цикл**. Обеспечивает многократное выполнение некоторой совокупности действий, которая называется телом цикла. Циклы бывают трёх видов: с предусловием «пока-делай», с постусловием «делай-пока», со счётчиком «для».

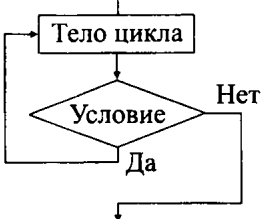
Цикл с предусловием («пока-делай»).

Предписывает выполнять тело цикла до тех пор, пока выполняется условие, записанное после слова **пока**.

Алгоритмический язык	Блок-схема
<p>нц пока условие тело цикла кц</p>	

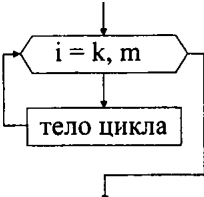
Цикл с постусловием («делай-пока»).

Предписывает выполнять тело цикла до тех пор, пока выполняется условие, записанное после слова **пока**. В отличие от цикла «пока-делай», тело цикла выполняется хотя бы один раз.

Алгоритмический язык	Блок-схема
<p>нц тело цикла кц_при условие</p>	

Цикл со счётчиком («для»).

Предписывает выполнять тело цикла для всех значений некоторой переменной (параметра цикла) в заданном диапазоне.

Алгоритмический язык	Блок-схема
<p>нц для i от k до m тело цикла кц</p>	

§ 5. Компьютерные сети

Компьютерная сеть (англ. Net) — это совокупность ЭВМ и других устройств, соединённых линиями связи и обменивающихся информацией между собой в соответствии с определёнными правилами — протоколами.

5.1. Локальные сети.

Локальная сеть объединяет несколько компьютеров и даёт возможность пользователям совместно использовать ресурсы этих компьютеров, а также подключённых к сети периферийных устройств (принтеров, плоттеров, дисков, модемов и др.).

5.2. Глобальные сети.

Глобальные компьютерные сети объединяют отдельные компьютеры и локальные сети, позволяют осуществлять передачу данных между отдельными компьютерами сети, расположенными даже в разных странах. Глобальная сеть **Internet** имеет своё адресное пространство, — любой компьютер, подключённый к сети, имеет свой собственный уникальный адрес.

5.3. Протоколы передачи

Под протоколом передачи данных подразумевается набор соглашений, который обеспечивает обмен данными между компьютерами. Протоколы задают способы передачи данных и обработки ошибок в сети независимо от аппаратной платформы. Они строятся по многоуровневому принципу. На каждом уровне определяется одно из технических правил связи. Для описания взаимодействия сетевых протоколов используется абстрактная модель OSI (Open System Interconnection — модель взаимодействие открытых систем), определяющая уровни взаимодействия системы и работу, которую должен выполнять каждый уровень.

Модель OSI определяет семь уровней:

1. Физический уровень (механические, радио, оптические и электрические линии связи)
2. Канальный уровень (Ethernet, Token ring, HDSL и др.)
3. Сетевой уровень (IPv4, IPv6, ICMP, IPX и др.)
4. Транспортный уровень (TCP, UDP и др.)
5. Сеансовый уровень (NetBIOS, L2TP и др.)
6. Уровень представления данных (TLS, SSL и др.)
7. Прикладной уровень (FTP, DNS, HTTP, IMAP, POP3, SSH, SMTP, Telnet и др.)

Таким образом, при передаче данных с одного компьютера на другой по сети информация, генерируемая узлом-источником проходит несколько уровней, начиная с прикладного и заканчивая физическим, затем передается по линии связи конечному узлу, где проходит те же уровни в обратном порядке.

В настоящее время сетевые протоколы работают друг с другом в стеке TCP/IP (Transmission Control Protocol Internet Protocol). Данный стек разработан на основе модели сетевого взаимодействия DOD (Department of Defense) и включает в себя протоколы четырёх уровней, которые полностью реализуют функциональную модель OSI.

Протокол IP (Internet Protocol) — протокол межсетевого взаимодействия, отвечающий за адресацию и позволяющий пакету на пути к конечному пункту назначения проходить по нескольким сетям.

Протокол TCP (Transmission Control Protocol) — протокол управления передачей данных с установкой соединения между двумя узлами сети, использующий автоматическую повторную передачу потерянных или содержащих ошибки пакетов и устраняющий возможность их дублирования. Этот протокол отвечает за разбиение передаваемой информации на пакеты и правильное восстановление информации из пакетов получателя.

Протокол UDP (User Datagram Protocol) — протокол передачи данных в сетях IP без установления соединения, являющийся ненадёжным (то есть не гарантирующий доставку всех отправленных данных). С помощью этого протокола можно быстро и эффективно доставлять данные приложений, которым требуется большая пропускная способность линий связи или малое время доставки, и не чувствительных к потере некоторого количества данных в потоке.

Большинство сетевых приложений работает на прикладном уровне. В своей работе они используют различные протоколы верхнего уровня стека TCP/IP, например: HTTP — передача гипертекста, FTP — передача файлов со специального файлового сервера на компьютер пользователя, POP3 — стандартный протокол почтового соединения для обработки запросов на получение почты от клиентских почтовых программ, SMTP — отправка почты, TELNET — удаленный доступ. По большей части эти протоколы работают над протоколами TCP и UDP.

5.4. Адресация в сети

Каждый компьютер, подключённый к сети Интернет, может иметь два равноценных уникальных адреса: цифровой IP-адрес и символическое доменное имя.

IP-адрес компьютера имеет длину 4 байта. Обычно первый и второй байты определяют адрес сети, третий байт определяет адрес подсети, а четвёртый — адрес компьютера в подсети. Для удобства IP-адрес записывают в виде четырёх чисел со значениями от 0 до 255, разделённых точками, например: 125.57.4.120. Адрес сети — 125.57 ; адрес подсети — 4; адрес компьютера в подсети — 120.

Доменное имя (англ. domain — область), в отличие от цифрового, является символическим и легче запоминается человеком. Доменное имя состоит из буквенных идентификаторов (доменов), разделяемых точками (например, **kvn.liga.obl.ru**). При этом крайний левый идентификатор в доменном имени называется доменом верхнего уровня. Домены верхнего уровня общего вида созданы для идентификации организаций определённого типа (например, **edu** — образовательные учреждения, **com** — коммерческие организации), национальные домены верхнего уровня зарезервированы для определённых стран (например, **ru** для России, **ua** — для Украины, **au** — для Австралии). Последние два идентификатора в доменном имени, разделённые точкой, называются доменом второго уровня (в нашем примере **obl.ru**), последние три — третьего (**liga.obl.ru**) и т.д. Между IP-адресами и доменными именами существует соответствие, регулируемое специальными службами сети.

5.5. Электронная почта

Электронная почта (Electronic mail, англ. mail — почта, сокр. e-mail) служит для передачи электронных сообщений в пределах распределённой компьютерной сети (в том числе и сети Internet). К тексту письма современные почтовые программы позволяют прикреплять звуковые, графические файлы, а также двоичные файлы — программы.

Адрес электронной почты уникален и состоит из двух идентификаторов, разделённых символом **@** (эт-коммерческое, или собака). Первый идентификатор — имя почтового ящика (часто им служит регистрационное имя пользователя в системе), второй — доменное имя почтового сервера, на котором расположен почтовый ящик.

Например: **favor@trans.com**, где **favor** — имя пользователя, **trans.com** — почтовый сервер, **@** — разделительный символ.

Сообщения, пришедшие по e-mail, хранятся на сервере в выделенной для получателя области дискового пространства (в «почтовом ящике»), откуда он может их загрузить и прочитать с помощью специальной программы-клиента.

Поисковый сервер

Специальный сервер, оказывающий услуги по поиску информации в Интернете, называют поисковым сервером, или поисковой машиной. На поисковом сервере можно найти адрес сайта, на котором находится нужная информация.

§ 6. Создание и обработка информационных объектов посредством текстовых редакторов

Редактирование текста — это весь комплекс операций по внутренней (смысловой) и внешней (оформительской) работе с текстом для придания ему желаемого вида. С помощью текстовых редакторов (например, Microsoft Office Word) можно менять расположение текста на страницах документа, вставлять в него объекты (рисунки, графики, фигуры, схемы и пр.), из каждого текста можно вырезать куски, добавлять в рабочий материал фрагменты из других текстов, менять их местами и пр.

Оформление текста. Текстовый редактор предоставляет возможности для изменения размера, гарнитуры, цвета или начертания шрифта, ширины и высоты текста, его выравнивания, выделения фрагментов текста цветом.

Для того чтобы изменить размер, начертание или гарнитуру шрифта для фрагмента имеющегося текста, необходимо выделить его и выбрать желаемые значения соответствующих параметров шрифта.

Изменение отступов и полей. Отступ — это сдвиг вправо первой строки абзаца. Абзацный отступ обычно равен примерно 5-ти символам. Для того чтобы изменить величину отступа, нужно выполнить команду **Абзац** и в появившемся диалоговом окне увеличить или уменьшить отступ первой строки. Для изменения границы абзаца также можно, используя диалоговое окно **Абзац**, установить нужные параметры для отступа слева и справа. Для изменения размеров полей можно выполнить команду **Параметры страницы** на вкладке **Разметка страницы** и в появившемся диалоговом окне установить желаемые значения величин полей документа.

Выравнивание абзаца. Переход к следующему абзацу происходит при нажатии клавиши [Enter]. Расстановку знаков абзаца легко отслеживать, нажав на пиктограмму «Отобразить все знаки» (¶).

Чтобы выровнять абзац, достаточно установить в любом месте этого абзаца курсор, а потом щёлкнуть по одной из пиктограмм выравнивания: «по левому краю», «по центру», «по правому краю» или «по ширине».

Нумерованные и маркированные списки. В программе Microsoft Office Word 2007 нумерованный список создаётся автоматически, если начать абзац с символов 1. и пробела, следующего за ними. Для добавления следующего элемента списка можно нажать клавишу [Enter]. Маркированный список также создаётся автоматически, если начать абзац с символа * и пробела, следующего за ним. Завершить ввод списка можно двойным нажатием клавиши [Enter].

Добавить маркеры или нумерацию к уже существующим строкам текста или изменить тип маркера и нумерации в уже созданном списке можно с помощью соответствующих команд (**Маркированный список** или **Нумерованный список**) группы **Абзац**.

Создание подпунктов. Создать многоуровневый список из обычно можно, выделив список и щёлкнув стрелку на соответствующей пиктограмме (**Маркированный список** или **Нумерованный список**) группы **Абзац**. Затем в ниспадающем списке нужно выбрать пункт **Изменить уровень списка** и задать желаемый уровень.

Оформление колонтитулов. Одним из элементов оформления страниц документа являются верхний и нижний колонтитулы. Используя команды группы **Колонтитулы** на вкладке **Вставка**, можно вывести различную заголовочную информацию (названия раздела, рисунок, номер страницы, дату и время) на нескольких или на каждой странице документа.

Для расстановки **номеров страниц** в документе нужно нажать на пиктограмму **Номер страницы** группы **Колонтитулы** на вкладке **Вставка**, после чего выбрать положение на странице и формат номеров страниц документа (то есть с какой цифры начинать нумерацию, арабскими или римскими цифрами и т.п.).

Вставка в текст готового рисунка. С помощью программы Word в любой текстовый документ можно вставлять рисунки. Для того чтобы вставить в текст рисунок из файла (с подходящим расширением), нужно установить курсор на то место в тексте, куда нужно поместить рисунок и выполнить команду **Рисунок** группы **Иллюстрации** на вкладке **Вставка**. Затем, выбрав файл с нужным рисунком, следует нажать кнопку **Вставить**. В выбранном месте документа появится рисунок, и если щёлкнуть по нему правой клавишей мыши, то появится всплывающее меню, с помощью которого можно также менять положение рисунка в тексте, параметры обтекания текстом и т.п.

Для того чтобы нарисовать картинку, представляющую собой какую-либо геометрическую фигуру, можно воспользоваться командой **Фигуры** группы **Иллюстрации** на вкладке **Вставка** и выбрать нужный рисунок.

Разбиение текста на колонки. Для того чтобы оформить имеющийся текст в несколько колонок на странице, можно, выделив текст, выбрать желаемое число колонок с помощью команды **Колонки** группы **Параметры страницы** вкладки **Разметка страницы**.

Установка режима переноса слов. Для того чтобы установить режим переноса слов, выполните команду **Расстановка переносов** группы **Параметры страницы** вкладки **Разметка страницы**. Чтобы Word переносил слова по слогам, нужно в выпадающем списке выбрать автоматический перенос слов в документе.

Вставка таблицы в текст. Для создания таблицы существует специальная пиктограмма **Таблица** на вкладке **Вставка**. После её нажатия появляется схема таблицы, в которой следует выделить нужное количество строк и столбцов. Заполнение ячеек таблицы производится обычным способом. Чтобы добавить в конец таблицы ещё одну строку, можно, например, установить курсор в крайнюю правую ячейку последней строки и нажать клавишу [Tab].

Форматирование таблицы. Форматирование таблицы — это изменение размеров ячеек, вставка и удаление строк и столбцов таблицы, объединение и разбивка ячеек. Изменить ширину столбцов и строк можно с помощью разделителя между ними, выделив предварительно нужные строки или столбцы, или используя подменю, вызываемое по щелчку правой кнопки мыши. Чтобы объединить ячейки, нужно выделить их и, щёлкнув правой кнопкой мыши, выбрать в появившемся меню пункт **Объединить ячейки**.

Также можно выделить цветом и толщиной линии границы заголовки и наиболее важные строки и столбцы таблицы с помощью пункта меню **Границы и заливка**.

Вставка и удаление столбцов и строк. Для того чтобы удалить несколько столбцов или строк таблицы, нужно выделить их и в вызываемом щелчком правой кнопки мыши меню выбрать соответствующий пункт меню (**Удалить строки** или **Удалить столбцы**). Чтобы вставить строки перед выделенными строками, можно в том же меню выбрать пункт **Вставить** и затем подпункт **Вставить строки сверху**. Количество вставляемых строк будет равно количеству выделенных. Аналогично можно вставить в таблицу и столбцы слева или справа от выделенных столбцов.

§ 7. Электронные таблицы

Электронные таблицы (или табличные процессоры) — это прикладные программы, предназначенные для проведения табличных расчётов и сложных расчётов по формулам.

7.1. Работа с электронными таблицами в Excel. Электронная таблица Excel разделена на клетки, которые принято называть ячейками таблицы. Строки и столбцы таблицы имеют обозначения: строки — числовую нумерацию, а столбцы — буквы латинского алфавита. Каждая ячейка имеет свой адрес, который состоит из имени столбца и номера строки, например: A1, C2, B15.

В каждую ячейку можно занести текст, число или формулу.

Документом Excel является файл с произвольным именем и расширением XLS (в Microsoft Office Excel 2007 — .XLSX). Такой файл называется рабочей книгой. В ней размещаются электронные таблицы, каждая из которых называется рабочим листом.

Задание размеров ячейки. Часто в ячейке отображается не вся введённая информация. Если данные превышают длину ячейки, необходимо изменить её вручную или используя команду **Автоподбор ширины**. При ручной регулировке ширины указатель мыши подведите к правой границе заголовка столбца и растяните столбец с помощью указателя мыши. Если на границе заголовка столбца щёлкнуть дважды, то ширина автоматически установится по длине самой большой записи. Высота регулируется так же.

Ввод данных. Программа Excel обладает средством автозаполнения ячеек: содержимое ячейки запоминается, этим можно воспользоваться при заполнении другой ячейки в этом же столбце. Если в ячейке A1 набрать текст: «Количество учащихся», затем в ячейке A2 напечатать букву К, программа может продолжить ввод автоматически, при продолжении ввода другого текста автоматически продолженный вариант будет заменён.

Если в столбце остаётся свободная ячейка, то автозаполнение сбрасывается. Это свойство очень полезно, когда столбцы данных должны содержать повторяющиеся названия фирм, городов, стран или другую подобную информацию.

В Excel существует несколько форм указателя мыши, которые меняются при перемещении по листу:

- При выборе и выделении ячеек используется указатель, который имеет вид большого белого креста.

- При заполнении ячеек указатель мыши принимает вид чёрного крестика. Он появляется тогда, когда указатель мыши расположен ниже правого нижнего угла активной ячейки у чёрного квадрата, который называется маркером заполнения.
- При установке указателя мыши на границу активной ячейки он принимает вид стрелки, с помощью которой можно перемещать активную ячейку.

При вводе повторяющихся данных можно произвести копирование ячеек, протянув маркер заполнения вниз, выделяя ячейки, в которые будет скопирована информация.

Выравнивание и размещение данных при отображении. Выравнивание текста в таблицах происходит автоматически по левому краю, а числа выравниваются по правому краю. Для того чтобы изменить расположение содержимого ячеек, можно воспользоваться пиктограммами выравнивания на панели инструментов. Одна из пиктограмм выполняет выравнивание с объединением, то есть выделенные ячейки объединяются в одну и по ней выравнивается содержимое левой верхней ячейки диапазона. Также типы выравнивания можно установить на вкладке **Формат ячеек** **Выравнивание**. С помощью вызываемого ими окна **Формат ячеек** можно произвести выравнивание по горизонтали, по вертикали, поменять ориентацию текста в ячейке.

Редактирование таблиц в программе Excel.

Редактирование таблиц заключается в изменении содержимого ячеек, а также в удалении и вставке ячеек, строк и столбцов таблицы. Изменить содержимое ячейки можно двумя способами:

1. Активизировать ячейку, ввести новое содержание (старая информация при этом стирается).
2. Отредактировать формулу, соответствующую ячейке таблицы. Для этого следует активизировать ячейку и перейти в строку формул, или щёлкнуть по ячейке дважды, после чего изменить формулу, удалить её или ввести новую.

Для удаления содержимого ячейки нужно или щёлкнуть на ячейке правой клавишей мыши и в контекстном меню выбрать **Очистить содержимое**, или нажать клавишу [Delete] на клавиатуре. Пункт **Удалить...** в контекстном меню удаляет не только содержимое ячейки, но и саму ячейку.

Для вставки столбца (строки) надо выделить столбец или строку, перед которыми нужно сделать вставку и выполнить команду **Вставка|Столбцы** или команду **Вставка|Строки** (в Microsoft Office Excel 2003) или, щёлкнув

правой кнопкой мыши, выбрать в контекстном меню **Добавить ячейки** (эту процедуру можно использовать и для добавления отдельной ячейки со сдвигом остальных ячеек таблицы вверх или вниз).

Чтобы удалить содержимое, сначала нужно выделить строку или столбец, затем нажать клавишу [Delete] на клавиатуре. Для удаления не только содержимого ячеек, но и всей строки можно использовать последовательность команд: **Правка|Удалить** (Microsoft Office Excel 2003).

Задание формата ячеек. Для того чтобы изменить цвет данных, округлить данные, задать определённый формат данных (например, денежный или время) в отдельных ячейках таблицы, можно, выделив желаемый диапазон ячеек, щёлкнуть правой клавишей мыши и выбрать в появившемся меню пункт **Формат ячеек**. В появившемся диалоговом окне можно выбрать соответствующую вкладку и поменять значение желаемых параметров (например, тип данных значений ячеек: числовой, текстовый, денежный, дата и т.п.).

Выбрав вкладку **Число**, можно увидеть все возможные виды числовых форматов, например:

- формат «0» показывает, что числа будут округляться до целого;
- 0,00 — числа округлятся до двух знаков после запятой;
- # # # 0 — через каждые три знака будет ставиться пробел; например, число 123456789 будет выглядеть так: 123 456 789;
- [Красный] — отрицательные числа будут выводиться красным цветом.

Работа с большими таблицами.

Если таблица перестаёт помещаться на экране (по вертикали), возникает необходимость «закрепить» заголовок, чтобы при горизонтальном перемещении вниз по таблице были видны названия её столбцов. Это можно сделать с помощью выполнения последовательности команд: **Окно|Закрепить верхнюю строку** (Microsoft Office Excel 2007). Аналогично можно «закрепить» первый столбец таблицы (последовательность команд: **Окно|Закрепить первый столбец**). Для того чтобы закрепить несколько первых строк и столбцов, нужно установить маркер в «первую» (самую верхнюю и самую левую) ячейку области «незакрепляемых» данных и выполнить последовательность команд **Окно|Закрепить области**.

Вычисления в таблицах.

Возможность использования формул и функций является одним из важнейших свойств программы Excel. Формула, которая вводится в ячейку таблицы, должна начинаться со знака равенства, который можно ввести с клавиатуры или используя специальную строку формул. После знака

равенства в ячейку записывается математическое выражение. В формулах используются стандартные символы математических операций. Например:

- + (сложение);
- (вычитание);
- * (умножение);
- / (деление);
-), ((заключение в скобки);
- >, < (больше и меньше).

Значения из других ячеек таблицы могут использоваться в формуле через соответствующие ссылки на эти ячейки. Ссылки в формулах и функциях указывает на ячейку или диапазон ячеек листа и могут приводиться с использованием относительных и абсолютных координат.

Относительные ссылки. В формуле $=A1+B1$, записанной в ячейку C1, использованы относительные ссылки на ячейки A1 и B1. Запись относительной ссылки основана на относительной позиции ячейки, содержащей формулу, и ячеек, на которые указывает ссылка. При копировании формулы в ячейку C2 ссылки на ячейки автоматически изменяются и формула изменяется на $=A2+B2$.

Абсолютные ссылки. Абсолютная ссылка в формуле ссылается на ячейку, расположенную в определённом месте. Абсолютная ссылка на ячейку A1 записывается как $\$A\1 . При копировании содержимого ячейки с формулой, содержащей абсолютную ссылку, в другую ячейку, значение, соответствующее абсолютной ссылке, не изменяется. По умолчанию при создании новой формулы используются относительные ссылки.

Смешанные ссылки. Смешанная ссылка на ячейку в формуле может содержать либо абсолютно адресуемый столбец и относительно адресуемую строку, либо наоборот. Абсолютная ссылка на столбец имеет вид: $\$A1$, $\$B1$ и т. д., на строку — $A\$1$, $B\$1$ и т. д. При «протягивании» ячейку, содержащую формулу, в другую относительная ссылка изменяется, а абсолютная ссылка нет.

Формула может содержать ссылки на ячейки, которые расположены на другом рабочем листе или даже в таблице другого файла. Однажды введённая формула может быть в любое время изменена. Программа Excel позволяет работать со сложными формулами, которые содержат несколько операций.

Создание формул. Пусть число, которое находится в ячейке A1 таблицы, нужно умножить на число в ячейке B1 и результат поместить в ячей-

ку C1. Для этого в ячейке C1 необходимо записать соответствующую формулу, например, следующим способом.

Активизировать ячейку C1, нажать знак =, щёлкнуть по ячейке A1, ввести знак операции (*), щёлкнуть по ячейке B1 и завершить ввод формулы, например, нажатием клавиши [Enter].

Замечание. Ввод формулы можно также осуществлять путём непосредственного ввода адресов нужных ячеек.

При вводе формулы любым методом она отображается в строке формул формул. После ввода в соответствующей ячейке отобразится результат.

Если формула в таблице одна и та же, её можно скопировать, используя маркер заполнения, как при копировании содержимого ячеек.

Для того чтобы сослаться на содержимое других листов рабочей книги, при вводе формул нужно начать набор формулы на первом листе, затем, не нажимая [Enter], перейти на нужный лист и активизировать ячейку с теми данными, которые необходимы для вычислений. В строке формул появится имя листа и адрес ячейки. После этого нажать [Enter].

Фильтрация данных — выбор строк, удовлетворяющих некоему условию. Рассмотрим пример сложной таблицы, которая имеет вид так называемого списка, или таблицы базы данных. Столбцы этой таблицы называются полями, строки — записями, первая строка списка должна содержать имена всех полей таблицы и называется заголовком. Чтобы произвести фильтрацию данных таблицы, нужно сначала установить фильтр. Для этого надо расположить маркер внутри списка и выполнить последовательность команд: **Данные|Фильтр** (Microsoft Office Excel 2007). Заголовок таблицы изменит вид — появятся указатели ниспадающего меню. В этом меню по каждому столбцу можно задать желаемые параметры фильтрации, что изменит вид отображения таблицы.

Чтобы установить два условия по одному столбцу, нужно в ниспадающем меню выбранного поля выбрать «Настраиваемый фильтр...» (Microsoft Office Excel 2007).

Для того чтобы сбросить текущие параметры фильтра для отдельного поля, нужно в ниспадающем меню фильтра выбрать параметр фильтрации, при котором отображаются все записи. Для того чтобы сбросить все текущие параметры фильтра, нужно ещё раз выполнить последовательность команд: **Данные|Фильтр**.

Сортировка данных таблицы. Перед сортировкой данных таблицы её нужно сохранить на диске.

Если необходимо упорядочить данные таблицы (произвести их сортировку) по значениям некоторого столбца, выполните последовательность команд: **Данные|Сортировка**. Курсор при этом должен находиться внутри таблицы. В появившемся окне нужно выбрать столбец и указать вид сортировки (по возрастанию или по убыванию).

Подсчет промежуточных итогов по группам. Наша таблица упорядочена по названию предприятий, и вы можете получить промежуточные итоги по каждому из них. Иногда, при необходимости, можно сочетать вычисление итогов с автофильтром. Для того чтобы просто определить итоги, нужно выполнить **Данные|Итоги** и установить в появившемся диалоговом окне ярлычки. Минусы или плюсы слева дают возможность свернуть данные либо, наоборот, развернуть их. Для того чтобы отменить итоги, нужно выполнить **Данные|Итоги|Убрать всё**.

Построение диаграмм.

Использование диаграмм — это один из наиболее наглядных и легко воспринимаемых способов представления информации. В Excel можно создавать диаграммы различных типов: гистограммы, круговые, столбчатые, графики и пр. Диаграммы и графики можно снабжать заголовками и пояснениями, можно задавать цвет и вид штриховки в диаграммах, изменяя их размеры и расположение на листе.

Для того чтобы построить диаграмму по данным таблицы, следует выполнить последовательность команд: **Вставка|Диаграммы**. Затем в появившемся диалоговом окне выбрать соответствующий тип и вид отображения диаграммы. Для уже созданной диаграммы можно изменить её тип, область данных и подписи к осям.

§ 8. Базы данных

База данных — средство организации хранения и управления большим количеством упорядоченной разнородной информации.

Базу данных можно представить в виде таблицы с конечным числом столбцов и неопределённым числом строк. Примером базы данных может служить классный журнал или итоговая ведомость, куда заносятся оценки за четверть. Количество столбцов ограничено — их столько, сколько предметов изучается, а количество учащихся может изменяться. Пустая ведомость — это база данных, из которой удалены все записи, но остаются названия полей базы, то есть её структура. При создании базы данных необходимо сначала разработать её структуру, а затем заполнить её информацией — эти функции и выполняются с помощью СУБД. Вторым

этапом является ввод и редактирование записей в таблицу. БД считается созданной, даже если она пуста.

Столбцы в базе данных называют **полями**, а **строки** — **записями**. Каждое поле имеет своё **имя** и содержит отдельный элемент информации. Для каждого поля необходимо указывать его **имя**, **тип данных**, **размер**. От типа и размера поля зависит скорость доступа к БД и объём файла. **Тип данных** поля определяется значениями, которые предполагается вводить в поле.

Основные объекты окна БД имеют следующее назначение:

- **таблица** — основное средство для хранения информации в БД;
- **запрос** — это инструмент для извлечения необходимой информации из исходных таблиц и представления ее в удобной форме;
- **форма** — это основное средство для ввода данных, управления СУБД и вывода результатов на экран монитора;
- **отчёт** — это специальное средство для формирования выходных документов и вывода их на принтер;
- **макросы** в Access представляют собой совокупность внутренних команд, предназначенных для автоматизации работы с БД;
- **модули** являются программами, создаваемыми средствами языка VBA, и похожи на макросы в Word и Excel.

8.1. Работа с СУБД Access.

СУБД Access создаёт и обрабатывает реляционные базы данных, то есть она позволяет хранить данные не в одной, а в нескольких таблицах и устанавливать связь между ними. Такие таблицы называются связанными, т.е. объединёнными в единую базу. Для задания связи таблицы должны иметь поля с одинаковым типом данных. Связь между таблицами устанавливает отношение между совпадающими значениями в этих полях. Такая организация позволяет уменьшить избыточность хранимых данных, упрощает их ввод, удаление, поиск.

Для установления связи между таблицами необходимо, чтобы:

- связываемые поля имели одинаковый тип данных. Исключение составляет поле-счётчик, так как поле-счётчик может быть связано с числовым полем, имеющим размер «длинное целое»;
- таблицы хранились внутри одной БД;
- главная таблица связывалась с подчинённой по ключу.

Для обеспечения целостности данных для связанных таблиц нужно помнить, что:

- в подчиненную таблицу не может быть добавлена запись с несуществующим в главной таблице ключом связи;
- в главной таблице нельзя удалить запись, если не удалены связанные с ней записи в подчиненной таблице;
- изменение значений ключа связи главной таблицы должно приводить к изменению соответствующих значений в записях подчиненной таблицы.

Та таблица, от которой идет связь, называется главной, а таблица, к которой эта связь ведёт, — подчинённой.

В каждой таблице должно быть уникальное поле, с помощью которого можно связать таблицы между собой. Такое поле называется полем первичного ключа, или первичным ключом.

Для того чтобы понять принципы разработки реляционных баз данных, требуется дать определения различных типов реляционных ключей и таблиц

- **Базовая таблица.** В реляционной базе данных базовой таблицей называется таблица, которая включает один или несколько столбцов свойств объекта и содержит **первичный ключ**, который однозначно определяет этот объект. Более того, базовая таблица должна содержать первичный ключ. Базовые таблицы часто называют **первичными**, поскольку они имеют **первичный ключ**.
- **Промежуточная таблица.** Таблица, не являющаяся базовой (т. е. она не объединяет свойства объекта или не содержит поле первичного ключа), которая используется для обеспечения связей между другими таблицами, называется **таблицей отношений**. Ключевые поля в таблицах отношений должны быть **внешними ключами**, связанными с первичными ключами базовой таблицы. То есть, таблица отношений состоит только из внешних ключей и не содержит независимых элементов данных.
- **Первичный ключ.** Первичный ключ состоит из набора значений, которые однозначно определяют запись базовой таблицы. Любому значению первичного ключа должна соответствовать одна и только одна строка таблицы. Первичный ключ включает одно поле только в том случае, если это поле не содержит повторяющихся значений.

- **Составные ключи.** Если для выполнения условий, накладываемых на значения первичного ключа, заданный ключ включает несколько полей таблицы, то тогда он называется **составным**.
- **Внешние ключи.** Внешний ключ — это столбец, значения которого соответствуют значениям первичного ключа другой связанной таблицы.

В программе предусмотрены пять возможностей создания таблицы:

- **Импорт таблиц** из другой базы. В зависимости от обстоятельств из импортируемой таблицы может поступить структура полей, их названия и свойства, а также и содержимое базы. Необходимые правки вносят вручную.
- Режим **Связь с таблицами** применяется в тех случаях, когда речь идет о чужой таблице, которая находится на удаленном сервере и которую нельзя импортировать целиком. Это напоминает подключение к таблице для совместного использования её данных.
- **Мастер таблиц.** Это программа, ускоряющая создание структуры таблицы. Мастер задает ряд вопросов и, руководствуясь полученными ответами, создает структуру таблицы автоматически.
- **Режим таблицы** открывает заготовку, в которой все поля имеют формальные имена: Поле1, Поле2 и т. д. — и один стандартный текстовый тип. Такую таблицу можно сразу наполнять информацией.
- **Конструктор** предоставляет возможность одновременно задавать поля будущей таблицы и устанавливать свойства этих полей.

Мощным средством обработки данных, хранимых в таблицах Access, являются запросы. С их помощью можно просматривать, анализировать и изменять данные из нескольких таблиц, а также использовать запросы в качестве источника данных для форм и отчетов. Запросы позволяют вычислять итоговые значения и выводить их в компактном формате, подобном формату электронной таблицы, а также выполнять вычисления над группами записей.

В Access можно создавать следующие типы запросов:

Запрос на выборку. При его выполнении данные, удовлетворяющие условиям отбора, выбираются из одной или из нескольких таблиц и выводятся в определенном порядке. Простые запросы на выборку практически не отличаются от фильтров, которые можно сохранять как запросы. Этот запрос можно использовать, чтобы сгруппировать записи для вычисления сумм, средних значений, пересчета и других действий.

Запрос с параметрами. Это запрос, при выполнении которого в его диалоговом окне пользователю выдается приглашение ввести данные, на основе которых будет выполняться запрос.

Перекрёстный запрос. Перекрёстные запросы предназначены для группирования данных и представления их в компактном виде. Позволяют представить большой объем данных в виде, удобном для восприятия, анализа, сравнения. Могут использоваться в качестве базового при создании отчёта. Отчёты позволяют выбрать из базы данных нужную информацию, оформить её в виде документа и распечатать. Источником данных может быть таблица, запрос или несколько взаимосвязанных таблиц. Отчеты и формы похожи, разница заключается в том, что, в отличие от форм, отчёты не предназначены для ввода и корректировки данных. Отчёты состоят из разделов, подобных разделам форм. В процессе конструирования отчета формируется состав и содержимое разделов отчёта, размещение в нём значений, выводимых из полей связанных таблиц баз данных, формируются заголовки, размещаются вычисляемые поля. Отчёт позволяет сгруппировать данные по нескольким уровням, для каждого из которых производится подведение итогов, определяются заголовки и примечания.

Глава II

Тематические тесты

§ 1. Создание и обработка информации посредством текстовых редакторов

Вариант № 1

1. Пробел ...

- 1) ... ставится и до и после длинного тире
- 2) ... ставится перед длинным тире, после длинного тире пробел не ставится
- 3) ... ставится после длинного тире, перед длинным тире пробел не ставится
- 4) ... не ставится ни до, ни после длинного тире

2. В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) «Ау, где вы?»— громко повторило эхо.
- 2) «Ау, где вы ?» —громко повторило эхо.
- 3) «Ау, где вы?» — громко повторило эхо.
- 4) «Ау , где вы?»—громко повторило эхо.

3. Определите, какие из перечисленных ниже параметров шрифта используются в следующем предложении:

Площадь боковой грани куба $S_{6г} = x^2$.

1. Курсив
2. Нижний индекс
3. Зачёркнутый
4. Верхний индекс

5. Все прописные
6. Подчёркивание

В ответе перечислите номера использованных параметров в порядке возрастания (например, 124).

4. Даны два фрагмента текста из произведения Н. П. Лескова «Человек на часах». В обоих фрагментах используется шрифт одного семейства (гарнитуры).

<p>Постников бросился к сходям, сбежал с сильно бьющимся сердцем на лёд, потом в наплывшую воду полыньи и, скоро рассмотрев, где бьётся заливающийся утопленник, протянул ему ложу своего ружья. Утопающий схватился за приклад, а Постников потянул его за штык и вытащил на берег.</p>	<p>Спасённый и спаситель были совершенно мокры, и как из них спасённый был в сильной усталости и дрожал и падал, то спаситель его, солдат Постников, не решился его бросить на льду, а вывел его на набережную и стал осматриваться, кому бы его передать. А меж тем, пока всё это делалось, на набережной показали сани, в которых сидел офицер существовавшей тогда придворной инвалидной команды (впоследствии упряднённой).</p>
---	---

Какие из перечисленных ниже свойств символов и абзацев **различаются** для левого и правого фрагментов текста? В ответе перечислите номера правильных параметров в порядке возрастания (например, 124).

1. Начертание шрифта (прямое, курсивное)
 2. Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
 3. Размер шрифта
 4. Выравнивание строк (левое, правое, по центру, по ширине)
5. Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём текст по образцу (см. рис. 1), точно воспроизведя всё оформление текста. Данный текст должен быть написан шрифтом, использующим засечки (например,

Times) размером 14 пунктов. Основной текст выровнен по ширине. В тексте есть слова, выделенные жирным шрифтом и курсивом. При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца. Текст сохраните в файле File1.doc.

Дамáск — столица Сирии. Один из старейших городов мира, которые остаются *непрерывно заселёнными* с древнейших времён и до сих пор. Первые упоминания о нём датируются 2500 г. до н. э. Расположен в нижнем течении реки Бáрада. В столице и пригородах проживает 1/5 населения государства.

Первое упоминание	2500 г. до н. э.
Общая площадь	573 км ²
Население	более 4 млн. ¹⁾

1) Данные за 2007 год.

Рис. 1.

Вариант № 2

1. Пробел ...

- 1) ... ставится после открывающей скобки, открывающей кавычки и многоточия в начале предложения
- 2) ... ставится до, а не после открывающей скобки, открывающей кавычки и многоточия в начале предложения
- 3) ... ставится и до и после открывающей скобки, открывающей кавычки и многоточия в начале предложения
- 4) ... не ставится ни до, ни после открывающей скобки, открывающей кавычки и многоточия в начале предложения

2. В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) «Что-то в ней есть жалкое всё-таки», — подумал он (Чехов).
- 2) «Что -то в ней есть жалкое всё -таки», — подумал он (Чехов).
- 3) «Что-то в ней есть жалкое всё-таки», — подумал он (Чехов).
- 4) «Что-то в ней есть жалкое всё-таки» , — подумал он (Чехов).

3. Определите, какие из перечисленных ниже параметров шрифта используются в следующем предложении:

Что *воля*, что **неволя** — всё равно.

1. Курсив
2. Нижний индекс
3. Зачёркнутый
4. Верхний индекс
5. Полужирный
6. Подчёркивание

В ответе перечислите номера использованных параметров в порядке возрастания (например, 124).

4. Даны два фрагмента текста из произведения Филиппа К. Дика «Убик». В обоих фрагментах используется шрифт одного семейства (гарнитуры).

Как владелец Мораториума Возлюбленных Собратьев, Герберт Шэнхайт фон Фогельзанг приходил на работу раньше своих сотрудников. Сегодня, входя в зазеленелое гулкое здание, он увидел, что его уже ждут. Мужчина в чёрных, почти непрозрачных очках, одетый в блейзер из переливающегося меха и остроносые жёлтые ботинки, сжимал в руке бланк требования. Очевидно, он хотел повидаться с кем-то из родственников. Приближался День Воскрешения — праздник полуживущих — и следовало ожидать скорого наплыва посетителей.

— Да, сэр? — Герберт вежливо улыбнулся. — Позвольте, я лично приму ваше требование. — Это старая леди, — сказал клиент. — Около восьмидесяти, очень маленькая и худенькая. Моя бабушка. — Один момент, — Герберт направился в сторону холодильных камер, чтобы отыскать номер 3054039-Б. Найдя его, он изучил персональную карту. Из записей следовало, что старушке осталось всего пятнадцать дней полужизни. Не так уж много, — подумал Герберт, прикладывая переносной усилитель протофазонов к прозрачной пластиковой крышке гроба. Он настроил его и прислушался.

Какие из перечисленных ниже свойств символов и абзацев **не различаются** для левого и правого фрагментов текста? В ответе перечислите номера правильных параметров в порядке возрастания (например, 124).

1. Начертание шрифта (прямое, курсивное)
2. Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
3. Размер шрифта
4. Выравнивание строк (левое, правое, по центру, по ширине)

5. Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём текст по образцу (см. рис. 2), точно воспроизведя всё оформление текста. Данный текст должен быть написан шрифтом, использующим засечки (например, Times) размером 14 пунктов. Основной текст выровнен по ширине, и первая строка абзаца имеет отступ в 1 см. В тексте есть слова, выделенные жирным шрифтом и курсивом. При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца. Текст сохраните в файле File2.doc.

Вулканы — геологические образования на поверхности земной коры или коры другой планеты, где магма выходит на поверхность, образуя лаву, вулканические газы, камни и пирокластические потоки.

1. Классификация вулканов по форме

- *Щитовидные вулканы*
- *Шлаковые конусы*
- *Стратовулканы*
- *Купольные вулканы*

№	Название	Высота над уровнем моря (м)	Местоположение
1	Льюльялььяко	6 723	Чили - Аргентина
2	Сахама	6 520	Боливия
3	Коропуна	6 425	Перу
4	Сан-Педро	6 154	Чили
...

Рис. 2.

Вариант № 3

1. Пробел ...

- 1) ... ставится только до знака запятой
- 2) ... ставится и до и после знака запятой
- 3) ... ставится после знака запятой
- 4) ... не ставится ни до, ни после знака запятой

2. В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) Как хорошо ты , о море ночное!(Ф. И. Тютчев)
- 2) Как хорошо ты, о море ночное! (Ф. И. Тютчев)
- 3) Как хорошо ты ,о море ночное ! (Ф. И. Тютчев)
- 4) Как хорошо ты, о море ночное!(Ф. И. Тютчев)

3. Определите, какие из перечисленных ниже параметров шрифта используются в следующих двух предложениях:

Вода (оксид водорода) — прозрачная жидкость. Химическая формула воды: H_2O .

1. Курсив
2. Нижний индекс
3. Зачёркнутый
4. Верхний индекс
5. Все прописные
6. Подчёркивание
7. Полу жирный

В ответе перечислите номера использованных параметров в порядке возрастания (например, 124).

4. Для предложенного текста выберите правильные параметры форматирования первого абзаца (1) (см. рис. 3).

1. Начертание шрифта: «курсив»
2. Формат регистра: «начинать с прописных»
3. Выравнивание абзаца: «по правому краю»
4. Начертание: «обычный»
5. Выравнивание абзаца: «по ширине»
6. Начертание: «полу жирный»
7. Выравнивание абзаца: «по левому краю»

(1)	В 1989 году Тим Бернерс-Ли предложил глобальный гипертекстовый проект, теперь известный как Всемирная паутина.
(2)	В рамках проекта Бернерс-Ли написал первые в мире веб-сервер и гипертекстовый веб-браузер.
(3)	Также им был создан первый в мире веб-сайт, который появился он-лайн в Интернете 6 августа 1991 года.

Рис. 3.

8. Формат регистра: «все прописные»

9. Выравнивание абзаца: «по центру»

В ответе перечислите номера правильных параметров в порядке возрастания, например, 124.

5. Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём текст по образцу (см. рис. 4), точно воспроизведя всё оформление текста. Данный текст должен быть написан шрифтом, использующим засечки (например, Times) размером 14 пунктов. Основной текст выровнен по ширине, и первая строка абзаца имеет отступ в 2 см. В тексте есть слова, выделенные жирным шрифтом и курсивом. При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца. Текст сохраните в файле File3.doc.

ШАГ 2.

Рассчитайте физиологический суточный расход энергии

Если вы ведёте малоподвижный образ жизни, полученную величину умножайте на 1,1; при умеренной физической активности — на 1,3; при тяжёлой физической работе — на 1,5.

пол	возраст		
	15–30	31–60	Старше 60
жен.	$(0,06 \times \text{вес кг} + 2,04) \times 240$	$(0,03 \times \text{вес кг} + 3,54) \times 240$	$(0,04 \times \text{вес кг} + 2,76) \times 240$
муж.	$(0,06 \times \text{вес кг} + 2,90) \times 240$	$(0,05 \times \text{вес кг} + 3,65) \times 240$	$(0,05 \times \text{вес кг} + 2,46) \times 240$

Рис. 4.

Вариант № 4

1. Пробел ...

- 1) ... ставится после, а не до точки, вопросительного или восклицательного знака (и их сочетаний), многоточия в конце фразы или предложения
- 2) ... ставится и до и после точки, вопросительного или восклицательного знака (и их сочетаний), многоточия в конце фразы или предложения
- 3) ... ставится после, а не до точки, вопросительного или восклицательного знака (и их сочетаний), многоточия в конце фразы или предложения
- 4) ... не ставится ни до, ни после точки, вопросительного или восклицательного знака (и их сочетаний), многоточия в конце фразы или предложения

2. В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) Бледно — серое небо светлело, холодело, синело... (Тургенев И. С.)
- 2) Бледно-серое небо светлело , холодело , синело... (Тургенев И. С.)
- 3) Бледно-серое небо светлело, холодело, синело ... (Тургенев И. С.)
- 4) Бледно-серое небо светлело, холодело, синело... (Тургенев И. С.)

3. Определите, какие из перечисленных ниже параметров шрифта используются в следующем предложении:

УРАВНЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ: $x^2 + y^2 = r^2$.

1. Курсив
2. Нижний индекс
3. Зачёркнутый
4. Верхний индекс
5. Все прописные
6. Подчёркивание
7. Полужирный

В ответе перечислите выбранные номера параметров в порядке возрастания (например, 124).

4. Для предложенного текста выберите правильные параметры форматирования второго абзаца (2) (см. рис. 5).

(1)	МУЗЫКАЛЬНАЯ ГАММА
(2)	<i>Гамма — это поступенное восходящее или нисходящее последование всех ступеней лада, начиная от основного тона.</i>
(3)	Различают гаммы: диатонические, хроматические.

Рис. 5.

1. Начертание: «курсив»
2. Форма регистра: «начинать с прописных»
3. Выравнивание абзаца: «по правому краю»
4. Начертание: «обычный»
5. Выравнивание абзаца: «по ширине»
6. Начертание: «полужирный»
7. Выравнивание абзаца: «по левому краю»
8. Форма регистра: «все прописные»
9. Выравнивание абзаца: «по центру»

В ответе перечислите номера правильных параметров в порядке возрастания (например, 124).

5. Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, точно воспроизведя всё оформление текста (см. рис. 6). Данный текст должен быть написан шрифтом, использующим засечки (например, Times) размером 14 пунктов. Основной текст выровнен по ширине. В тексте есть слова, выделенные жирным шрифтом и курсивом. При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей.

В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца. Текст сохраните в файле File4.doc.

Бетон — это искусственный каменный материал, в котором частицы песка и крупного заполнителя (щебень, гравий и т. п.) связаны затвердевшим вяжущим веществом. Перемешанная, но не затвердевшая смесь материалов, составляющих бетон, называется *бетонной смесью*.

Наименование	Единица измерения	Вес (кг)
Бетон с каменным заполнителем	м ³	2200–2400
Бетон с кирпичным щебнем	м ³	1800–2000
Бетон шлаковый	м ³	1500–1700

Рис. 6.

Вариант № 5

1. Что такое колонтитул?

- 1) надстрочный формат, относящийся к цифрам, которые располагаются несколько выше или ниже текста в строке
- 2) разбиение текста документа на несколько колонок
- 3) элемент оформления титульного листа документа
- 4) заголовочные данные, помещаемые над или под текстом, на всех или нескольких страницах документа

2. В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) И ты тянешь, и он тянет—кто кого перетянет?
- 2) И ты тянешь , и он тянет — кто кого перетянет ?
- 3) И ты тянешь, и он тянет — кто кого перетянет?
- 4) И ты тянешь, и он тянет— кто кого перетянет ?

3. Какие из следующих списков не являются маркированными?

1) ● Красный

● Зелёный

● Синий

2) ■ Красный

■ Зелёный

■ Синий

3) 1. Красный

2. Зелёный

3. Синий

4) Красный

Зелёный

Синий

В ответе перечислите номера выбранных списков в порядке возрастания, например, 12.

4. Даны два фрагмента текста из произведения Джером К. Джерома «Трое в лодке, не считая собаки». В обоих фрагментах используется шрифт одного семейства (гарнитуры).

Я энергично восстал против морской прогулки.

Путешествие по морю приносит пользу, если длится месяца два, но одна неделя — это сплошное зло. Вы выезжаете в понедельник с твёрдым намерением доставить себе

удовольствие. Вы весело машете рукой друзьям, оставшимся на берегу, закуриваете самую длинную свою трубку и гордо разгуливаете по палубе с таким видом, словно вы капитан Кук, сэр Фрэнсис Дрэйк и Христофор Колумб в одном лице.

Во вторник вы начинаете жалеть, что поехали.

В среду, четверг и пятницу вы жалеете, что родились на свет.

В субботу вы уже в состоянии проглотить немного бульона, посидеть на палубе и с бледной, кроткой улыбкой отвечать на вопросы сердобольных людей о вашем самочувствии. В воскресенье вы снова начинаете ходить и принимать твёрдую пищу. А в понедельник утром, когда вы с чемоданом и с зонтиком в руке стоите у поручней, собираясь сойти на берег, поездка начинает вам по-настоящему нравиться.

Какие из перечисленных ниже свойств символов и абзацев **не различаются** для левого и правого фрагментов текста? В ответе перечислите номера правильных параметров в порядке возрастания (например, 124).

1. Начертание шрифта (прямое, курсивное)
 2. Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
 3. Размер шрифта
 4. Выравнивание строк (левое, правое, по центру, по ширине)
 5. Межстрочный интервал (одинарный, 1.5 строки, двойной)
5. Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, точно воспроизведя всё оформление текста (см. рис. 7). Данный текст должен быть написан шрифтом, использующим засечки (например, Times) размером 14 пунктов. Основной текст выровнен по ширине, и первая строка абзаца имеет отступ в 1 см. В тексте есть слова, выделенные жирным шрифтом и курсивом. При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца. Текст сохраните в файле File5.doc.

<p>Амазонка — река в Южной Америке, величайшая в мире по размерам бассейна, водоносности и длине.</p> <p>Образуется слиянием рек Мараньон и Укаяли. Вместе с притоками образует систему внутренних водных путей общей длиной более 25 тыс. км.</p>	Длина (км)	6992
	Скорость течения (м/с)	$\geq 0,76$
	Площадь бассейна (тыс. км ²)	7180

Рис. 7.

Вариант № 6

1. Что называют кеглем?

- 1) расстояние между базовыми линиями двух соседних строк
- 2) расстояние между парами символов шрифта
- 3) размер шрифта, выраженный в пунктах
- 4) совокупность элементов оформления, присущую абзацу текста

2. В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) Все вскочили, схватились за ружья — и пошла потеха (М. Ю. Лермонтов).
- 2) Все вскочили, схватились за ружья—и пошла потеха (М. Ю. Лермонтов).
- 3) Все вскочили, схватились за ружья — и пошла потеха(М. Ю. Лермонтов).
- 4) Все вскочили , схватились за ружья— и пошла потеха (М. Ю. Лермонтов).

3. Какие из следующих списков являются маркированными?

- | | | | |
|----|----------|----|------------|
| 1) | 1. Зима | 2) | 1.1. Зима |
| | 2. Весна | | 1.2. Весна |
| | 3. Лето | | 1.3. Лето |
| | 4. Осень | | 1.4. Осень |
| 3) | ● Зима | 4) | ○ Зима |
| | ● Весна | | ○ Весна |
| | ● Лето | | ○ Лето |
| | ● Осень | | ○ Осень |

В ответе перечислите номера выбранных списков в порядке возрастания, например, 12.

4. Даны два фрагмента текста из произведения Артура Конан Дойла «Союз рыжих». В обоих фрагментах используется шрифт одного семейства (гарнитуры):

Я не считаю себя глупее других, но всегда, когда я имею дело с Шерлоком Холмсом, меня угнетает тяжёлое сознание собственной тупости. Ведь вот я слышал то же самое, что слышал он, я видел то же самое, что видел он, однако, судя по его словам, он знает и понимает не только то, что случилось, но и то, что случится, мне же всё это дело по-прежнему представляется непонятной нелепостью.

По дороге домой я снова припомнил и весь необычайный рассказ рыжего переписчика «Британской энциклопедии», и наше посещение Сакс-Кобург-сквер, и те зловещие слова, которые Холмс сказал мне при прощании. Что означает эта ночная экспедиция и для чего нужно, чтобы я пришел вооружённым? Куда мы отправимся с ним и что предстоит нам делать? Холмс намекнул мне, что безбородый помощник владельца ссудной кассы весьма опасный человек, способный на большие преступления.

Какие из перечисленных ниже свойств символов и абзацев **не различаются** для левого и правого фрагментов текста? В ответе перечислите номера правильных параметров в порядке возрастания (например, 124).

1. Начертание шрифта (прямое, курсивное)
2. Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
3. Размер шрифта
4. Выравнивание строк (левое, правое, по центру, по ширине)
5. Межстрочный интервал (одинарный, 1.5 строки, двойной)

5. Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, точно воспроизведя всё оформление текста (см. рис. 8). Данный текст должен быть написан шрифтом, использующим засечки (например, Times) размером 14 пунктов. Основной текст выровнен по ширине, и первая строка абзаца имеет отступ в 1,2 см. В тексте есть слова, выделенные жирным шрифтом и курсивом. При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца. Текст сохраните в файле File6.doc.

Импликация — логическая операция, образующая сложное высказывание из двух высказываний посредством логической связки, соответствующей союзу «если... то». Импликация записывается как *посылка* → *следствие*.

- *Посылка* является условием, достаточным для выполнения следствия.
- *Следствие* является условием, необходимым для истинности посылки.

a	b	$a \rightarrow b$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
0	0	1

Рис. 8.

Вариант № 7

1. Тире между числами

- 1) нужно отделять пробелом от первого числа диапазона
- 2) нужно отделять пробелами
- 3) нужно отделить пробелом от второго числа диапазона
- 4) нельзя отделять пробелами

2. В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) a — постоянная, b колеблется в пределах 1,5 — 3,0 метров.
- 2) a — постоянная, b колеблется в пределах 1,5— 3,0 метров.
- 3) a — постоянная, b колеблется в пределах 1,5—3,0 метров.
- 4) a — постоянная, b колеблется в пределах 1,5 — 3,0 метров

3. Какие типы выравнивания используются для правой ячейки таблицы?

Уран — химический элемент с атомным номером 92.	Амерций — 95-й элемент таблицы Менделеева, четвёртый синтезированный трансплутониевый элемент.
---	--

1. По горизонтали: по правому краю
2. По горизонтали: по левому краю
3. По горизонтали: по центру
4. По вертикали: сверху
5. По вертикали: снизу
6. По вертикали: по центру

В ответе перечислите номера правильных параметров в порядке возрастания, например, 14.

4. Для предложенного текста выберите правильные параметры форматирования второго абзаца (1) (см. рис. 9).

(1)	<i>Артериальное давление — один из важнейших параметров, характеризующих работу кровеносной системы.</i>
(2)	Систолическое давление — давление в артериях в момент сокращения желудочков.
(3)	<i>Диастолическое давление — давление в артериях в момент расслабления желудочков.</i>

Рис. 9.

1. Начертание: «курсив»
2. Форма регистра: «начинать с прописных»
3. Выравнивание абзаца: «по правому краю»
4. Начертание: «обычный»
5. Выравнивание абзаца: «по ширине»
6. Начертание: «полужирный»
7. Выравнивание абзаца: «по левому краю»
8. Выравнивание абзаца: «по центру»

В ответе перечислите номера различающихся свойств в порядке возрастания, например, 126.

5. Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, точно воспроизведя всё оформление текста (см. рис. 10). Данный текст должен быть написан шрифтом, использующим засечки (например, Times) размером 14 пунктов. Основной текст выровнен по ширине, и пер-

вая строка абзаца имеет отступ в 2 см. В тексте есть слова, выделенные жирным шрифтом и курсивом. При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца. Текст сохраните в файле File7.doc.

Рефлекс — это ответная реакция организма на раздражение из внешней или внутренней среды, при участии *НС*.

Рефлекторная дуга — это путь, который проходит импульс от *рецептора* до *эффлектора*.

		Функция	Воспринимают ...
Рецепторы	Экстеро-	... раздражение извне	
	Проприо-	... раздражение от мышц тела	
	Интеро-	... раздражение от внутренних органов	

Рис. 10.

Вариант № 8

1. Знаки градусов и процентов

- 1) нельзя отделять пробелом от цифры
- 2) нужно отделять пробелом от цифры
- 3) нужно отделять пробелами
- 4) нужно отделять пробелами от двухзначных цифр

2. В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) Пергидроль — 30%-ный водный раствор пероксида водорода, стабилизированный добавлением фосфатов натрия.
- 2) Пергидроль—30%-ный водный раствор пероксида водорода, стабилизированный добавлением фосфатов натрия.
- 3) Пергидроль — 30 %-ный водный раствор пероксида водорода, стабилизированный добавлением фосфатов натрия.
- 4) Пергидроль — 30 %-ный водный раствор пероксида водорода , стабилизированный добавлением фосфатов натрия.

3. Какие типы выравнивания используются для левой ячейки таблицы?

Иридий — химический элемент с атомным номером 77 в периодической системе, обозначается символом Ir (лат. <i>Iridium</i>).	Фтор — элемент главной подгруппы седьмой группы, второго периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 9. Обозначается символом F (лат. <i>Fluorum</i>).
--	--

1. По горизонтали: по правому краю
2. По горизонтали: по левому краю
3. По горизонтали: по центру
4. По вертикали: сверху
5. По вертикали: снизу
6. По вертикали: по центру

В ответе перечислите номера правильных параметров в порядке возрастания, например, 14.

4. Для предложенного текста выберите правильные параметры форматирования третьего абзаца (3) (см. рис. 11).

(1)	<i>Артериальное давление — один из важнейших параметров, характеризующих работу кровеносной системы.</i>
(2)	Систолическое давление — давление в артериях в момент сокращения желудочков.
(3)	<i>Диастолическое давление — давление в артериях в момент расслабления желудочков.</i>

Рис. 11.

1. Начертание: «курсив»
2. Выравнивание абзаца: «по правому краю»
3. Начертание: «обычный»
4. Выравнивание абзаца: «по ширине»
5. Начертание: «полужирный»

6. Выравнивание абзаца: «по левому краю»
7. Форма регистра: «все прописные»
8. Выравнивание абзаца: «по центру»

В ответе перечислите номера различающихся свойств в порядке возрастания, например, 124.

5. Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, точно воспроизведя всё оформление текста, имеющееся в образце (см. рис. 12). Данный текст должен быть написан шрифтом, использующим засечки, например, Times) размером 14 пунктов. Основной текст выровнен по ширине, и первая строка абзаца имеет отступ в 1 см. В тексте есть слова, выделенные жирным шрифтом и курсивом. При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца. Текст сохраните в файле File8.doc.

К *опорно-двигательной системе* относятся (ОДС):

- 1) кости;
- 2) мышцы;
- 3) сухожилия, связки;
- 4) прочие соединительные элементы.

Мышцы — активная часть ОДС.

ФОРМА МЫШЦ	Веретенообразная
	Одноперистая
	Двуперистая
	Двуглавая
	Многоперистая
	Двубрюшная
	Лентовидная
Широкая	

Рис. 12.

Вариант № 9

1. Пробел ...

- 1) ... ставится и до и после точки с запятой, двоеточия, закрывающей скобки и закрывающей кавычки
- 2) ... ставится после, а не до точки с запятой, двоеточия, закрывающей скобки и закрывающей кавычки
- 3) ... ставится до точки с запятой, двоеточия, закрывающей скобки и закрывающей кавычки
- 4) ... не ставится ни до, ни после точки с запятой, двоеточия, закрывающей скобки и закрывающей кавычки

2. В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) Преград не бойся , человек , запомни это : сменяет зиму на земле благое лето.
- 2) Преград не бойся, человек, запомни это: сменяет зиму на земле благое лето.
- 3) Преград не бойся, человек, запомни это : сменяет зиму на земле благое лето.
- 4) Преград не бойся , человек , запомни это: сменяет зиму на земле благое лето.

3. Укажите номера символов, для набора которых **не нужно** пользоваться «вставкой» (или дополнительным вводом кода символа в сочетании с клавишей Alt).

- | | |
|------|------|
| 1. @ | 4. ° |
| 2. | 5. л |
| 3. × | 6. → |

В ответе перечислите номера символов в порядке возрастания (например, 124).

4. Даны два фрагмента текста из произведения Мигеля де Сервантеса «Хитроумный идальго Дон Кихот Ламанчский». В обоих фрагментах используется шрифт одного семейства (гарнитуры).

<p>— Блаженны времена и блажен тот век, — продолжал он, — когда увидят свет мои славные подвиги, достойные быть вычеканенными на меди, высеченными на мраморе и изображёнными на полотне в назидание потомкам! Кто бы ни был ты, о мудрый волшебник, коему суждено стать летописцем необычайных моих приключений, молю: не забудь доброго Росинанта, вечного моего спутника, странствующего вместе со мною по всем дорогам. Потом он заговорил так, как если бы точно был влюблён:</p>	<p>— О принцесса Дульсиня, владычица моего сердца, покорённого вами! Горько обидели вы меня тем, что, осыпав упрёками, изгнали меня и в порыве гнева велели не показываться на глаза красоте вашей! Заклинаю вас, сеньора: сжальтесь над преданным вам сердцем, которое, любя вас, тягчайшие терпит муки! На эти нелепости он нагромождал другие, точь-в-точь как в его любимых романах, стараясь при этом по мере возможности подражать их слогу, и оттого ехал так медленно, солнце же стояло теперь так высоко и столь нещадно палило, что если б в голове у Дон Кихота ещё оставался мозг, то растопился бы неминуемо.</p>
--	--

Какие из перечисленных ниже свойств символов и абзацев *различаются* для левого и правого фрагментов текста? В ответе перечислите номера правильных параметров в порядке возрастания (например, 124).

1. Начертание шрифта (прямое, курсивное)
2. Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
3. Размер шрифта
4. Выравнивание строк (левое, правое, по центру, по ширине)
5. Межстрочный интервал (одинарный, 1,5 строки, двойной)
6. Межсимвольный интервал (Разряжённый, обычный, уплотнённый)

5. Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, точно воспроизведя всё оформление текста (см. рис. 13). Данный текст должен быть написан шрифтом, использующим засечки (например, Times) размером 14 пунктов. Основной текст выровнен по ширине, и первая строка абзаца имеет отступ в 1 см. В тексте есть слова, выделенные жирным шрифтом и курсивом. При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца. Текст сохраните в файле File9.doc.

Выпишите все *известные вам* формулы для вычисления **площадей** фигур, приведённых в таблице.

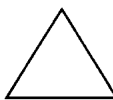
Фигуры	
трапеция	треугольник
	
Страпещии = ...	Стреугольника = ...

Рис. 13.

Вариант № 10

1. Неразрывный пробел — это

- 1) специальный символ, отображающийся как обычный пробел, не дающий редактору разорвать строку на месте его постановки
- 2) два пробела, поставленные подряд
- 3) вертикальный отступ, отделяющий соседние абзацы
- 4) горизонтальный отступ перед первой строкой абзаца

2. В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) Не штука—промашка, а штука—поправка.
- 2) Не штука— промашка, а штука— поправка.
- 3) Не штука — промашка , а штука — поправка.
- 4) Не штука — промашка, а штука — поправка.

3. Укажите номера формул, для набора которых нужно воспользоваться специальным редактором формул.

1. $\sqrt{a^2 + b^2} = 5$

4. $5/7x = y$

2. $x^2 + y^2 = r$

5. $\frac{x}{2} + 1 = 7$

3. $|a \times a| = b$

6. $\log_2 2 = 1$

В ответе перечислите номера формул в порядке возрастания (например, 124).

4. Даны два фрагмента текста из произведения М. А. Булгакова «Рокочные яйца». В обоих фрагментах используется шрифт одного семейства (гарнитуры).

<p>— Пару минуточек, дорогой профессор, — заговорил Бронский, напрягая голос, с тротуара, — я только один вопрос и чисто зоологический. Позвольте предложить? — Предложите, — лаконически и иронически ответил Персиков и подумал: «Всё-таки в этом мерзавце есть что-то американское».</p> <p>— Что вы скажете за кур, дорогой профессор? — крикнул Бронский, сложив руки щитком.</p>	<p>Персиков изумился. Сел на подоконник, потом слез, нажал кнопку и закричал, тыча пальцем в окно:</p> <p>— Панкрат,пусти этого, с тротуара.</p> <p>Когда Бронский появился в кабинете, Персиков настолько простёр свою ласковость, что рявкнул ему:</p> <p>— Садитесь! И Бронский, восхищённо улыбаясь, сел на винтящийся табурет.</p>
--	---

Какие из перечисленных ниже свойств символов и абзацев *различаются* для левого и правого фрагментов текста? В ответе перечислите номера правильных параметров в порядке возрастания (например, 124).

1. Начертание шрифта (прямое, курсивное)
2. Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
3. Размер шрифта
4. Выравнивание строк (левое, правое, по центру, по ширине)
5. Межстрочный интервал (одинарный, 1,5 строки, двойной)
6. Межсимвольный интервал (разряжённый, обычный, уплотнённый)

5. Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, точно воспроизведя всё оформление текста (см. рис. 14). Данный текст должен быть написан шрифтом, использующим засечки (например, Times) размером 14 пунктов. Основной текст выровнен по ширине. В тексте есть слова, выделенные жирным шрифтом и курсивом. При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца. Текст сохраните в файле File10.doc.

ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Перечислим основные отделы **головного мозга**:

- *передний мозг*
 - промежуточный
 - таламус
 - эпителиамус
 - гипоталамус
 - конечный
- *средний мозг*
 - четверохолмие
 - полость среднего мозга
 - ножки мозга
- *ромбовидный мозг*
 - продолговатый мозг
 - задний мозг
 - мост
 - мозжечок

	Правое полушарие
Левое полушарие	правая половина тела
	левая половина тела

Рис. 14.

§ 2. Обработка информации посредством табличных процессоров

Вариант № 1

1. Определите, какая из приведённых ниже записей может являться формулой в электронной таблице.

1) $C3=СУММ(A2:B2)$

2) $\$A\$1*B4$

3) $=СУММ(A3:C3)$

4) $МАКС(A1:A2)$

2. Дана таблица:

	A	B	C
1	1	2	=A1
2	3	4	

Чему станет равным значение (результат вычисления формулы) ячейки C2, если в неё скопировать содержимое ячейки C1?

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

3. Таблица базы данных содержит поля: Наименование, Артикул, Цена, Количество.

Запрос к этой таблице с условием отбора

Наименование = («Кресло») и (Цена < 1500) и (Количество > 0)

выведет записи, содержащие данные о

- 1) креслах стоимостью более 1500 рублей, количество которых на складе не меньше одного
- 2) креслах стоимостью более 1500 рублей, имеющих в наличии на складе
- 3) креслах или стоимостью 1500 рублей, или имеющих в наличии на складе
- 4) креслах стоимостью менее 1500 рублей, количество которых на складе не меньше одного

4. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	2	0		3
2	=A1	=D1-B1	=D1-A1	=2*C2

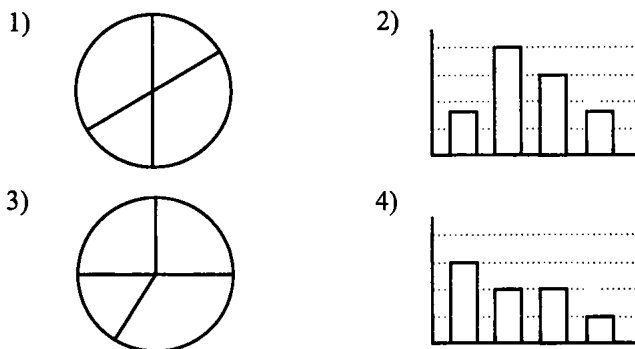


Рис. 15.

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям ячеек диапазона A2:D2. Укажите получившуюся диаграмму (см. рис. 15).

5. В таблице 1 содержатся сведения о товарах.

Таблица 1.

	A	B	C	D	E
1	Наименование	Артикул	Количество	Цена за 1 ед. товара (руб.)	
2	Краска	5a9-14	800	650	
3	Шпатлёвка	18b-1	1000	300	
4	Клей	6k-5	350	80	
5	Цемент	7b-8	200	150	
6	Гипс	7b-6	300	240	
7	Рейка	11c-3	460	50	
8	Карниз	11c-5	120	1530	
9	Саморез (кг)	4d-2	1500	110	
10	Болты (кг)	4d-3	1500	100	
11	Дверная ручка	11c-14	150	384	
12	Гвозди (кг)	4d-1	5000	100	
13	Ламинат (м ²)	6e-4	100	200	
14	Линолеум (м)	6e-5	60	400	
15	Паркетный лак	5a9-10	500	30	
16	Растворитель	5a9-13	600	540	

В столбце **A** таблицы записано наименование товара, в столбце **B** — артикул, в столбце **C** — количество данного товара, в **D** — цена одного товара.

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 1. На основании этих данных:

1. В ячейку A18 запишите формулу для определения количества товаров (наименований), которых на складе менее 200 единиц.
2. С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите артикул самого дешёвого товара. Если таких товаров несколько, определите артикул того из них, единиц которого на складе меньше. Результат запишите в ячейку F1.

Полученную таблицу сохраните под именем Tabl1.

Вариант № 2

1. Определите, какая из приведённых ниже записей может являться формулой в электронной таблице.

- 1) $\text{МАКС}(A1:A2)$ 2) $=\text{МАКС}(A1:A2)$
3) $B2=\text{МАКС}(A1:A2)$ 4) $=\text{МАКС}(A1,A2)$

2. Дана таблица:

	A	B	C
1	1	2	$=B\$1$
2	3	4	

Чему станет равным значение (результат вычисления формулы) ячейки C2, если в неё скопировать содержимое ячейки C1?

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

3. База данных содержит поля: Фамилия, Имя, Возраст, Рост, Вес. Какие из перечисленных ниже записей будут отобраны из этой базы в результате выполнения запроса:

(Рост > 170) и (Возраст >= 15) и (Вес < 65)?

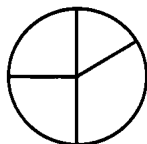
- 1) записи о людях, чей возраст не менее 15 лет, вес меньше 65 килограмм и рост больше 170 сантиметров
- 2) записи о людях чей, возраст более 15 лет и либо вес меньше 65 килограмм, либо рост больше 170 сантиметров
- 3) записи о людях, чей возраст не менее 15 лет и либо вес меньше 65 килограмм, либо рост больше 170 сантиметров
- 4) записи о людях, чей возраст более 15 лет, вес меньше 65 килограмм и рост больше 170 сантиметров

4. Дан фрагмент электронной таблицы:

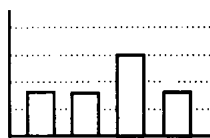
	A	B	C	D
1	3			2
2	=D1+B2	=A1-D1	=A2-D1	=D1/2

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям ячеек диапазона A2:D2. Укажите получившуюся диаграмму (см. рис. 16).

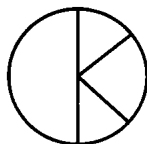
1)



2)



3)



4)

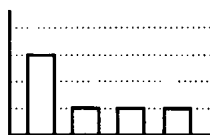


Рис. 16.

5. Данные о товарах мебельного магазина, имеющихся на складе, занесли в таблицу 2.

Таблица 2.

	A	B	C	D	E
1	№ склада	Наименование	Артикул	Количество	Цена за 1 шт. (руб.)
2	1	Стол	I05-50	15	1500
3	1	Стол	I05-61	32	1800
4	1	Кровать	K10-17	8	5000
5	2	Тумбочка	D01-1	12	600
6	2	Табуретка	C05-1	48	450
7	2	Шкаф	M05-14	4	17000
8	1	Комод	N01-1	5	8000
9	1	Кресло	L01-1	10	6000
10	2	Кресло	L01-2	15	6500
11	2	Скамейка	A15-1	9	3000
12	1	Диван	J01-8	12	6300
13	2	Диван	J01-7	4	12800
14	2	Диван угл.	J01-9	2	20000
15	1	Диван угл.	J01-10	3	15000

В столбце **A** таблицы записан номер склада, в столбце **B** — наименование товара, в столбце **C** — артикул, в столбце **D** — количество товара данного наименования, в **E** — цена одного товара.

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 2. На основании этих данных:

1. В ячейку A18 запишите формулу для определения количества товаров (наименований), которые стоят дороже 1500 рублей (за шт.).
2. С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите наименование самого дорогого товара. Если таких товаров несколько, определите наименование и артикул того, который хранится на складе №1. Результат запишите одной строкой в ячейку B18.

Полученную таблицу сохраните под именем Tabl2.

Вариант №3

1. Какую формулу можно использовать для того, чтобы посчитать среднее арифметическое элементов первой строки электронной таблицы?

	A	B	C
1	5	6	7
2	8	9	

1) =СУММ(A1:C1)/2

2) =СРЗНАЧ(A1:C1)

3) СРЗНАЧ(A1:C1)

4) =СРЗНАЧ(A1;C1)

2. Дана таблица:

	A	B	C	D	E	F
1		M-1	M-2	M-3	M-4	M-5
2	Автобус	10,00р.	14,00р.	14,00р.	14,00р.	10,00р.
3	Троллейбус	8,00р.	3,00р.	10,00р.	12,00р.	10,00р.
4	Трамвай	8,00р.	8,00р.	8,00р.	8,00р.	8,00р.
5				=МАКС(B2:F2)		

Укажите значение (результат вычисления формулы) ячейки D5. .

1) 8,00 р.

2) 12,00 р.

3) 14,00 р.

4) 10,00 р.

3. Дана база данных:

	Округ	Население, 2010г. (тыс. чел.)	Площадь (км ²)
1	Центральный	696,563	66
2	Северный	1112,875	109,9
3	Западный	1098,482	153
4	Восточный	1403,493	163
5	Южный	1573,442	132

Укажите количество записей этой базы данных, удовлетворяющих условию

«Площадь больше 160 км²».

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

4. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	1	2	3	4
2	=МАКС(A1:D1)	=C1+D1-A2	=A1+B1	=СРЗНАЧ(A1:D1)

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям ячеек диапазона A2:D2. Укажите получившуюся диаграмму (см. рис. 17).

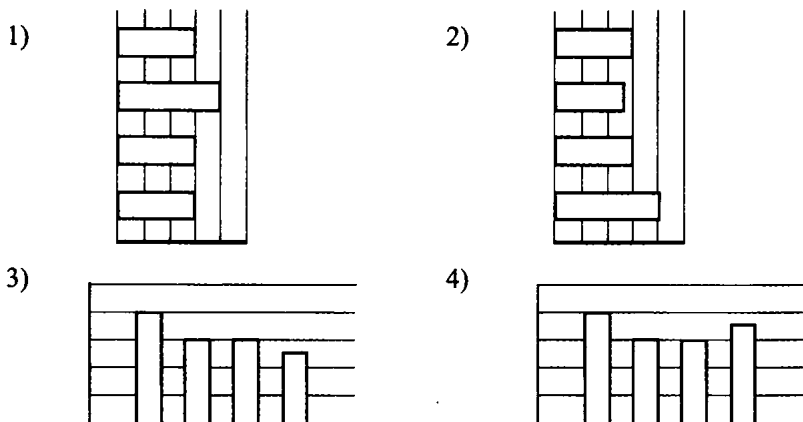


Рис. 17.

5. По результатам зимних экзаменов (специальность, сольфеджио, музыкальная литература) в музыкальной школе была составлена таблица 3:

Таблица 3.

	А	В	С	Д	Е
1	Фамилия	Имя	Спец.	Сольф.	Муз. лит-ра
2	Альмибар	Екатерина	5	3	4
3	Галкина	Наталья	4	4	5
4	Еремеев	Антон	4	4	5
5	Жарков	Игорь	5	5	5
6	Зайченко	Анна	4	4	4
7	Ильина	Алла	4	5	4
8	Истомина	Нонна	3	4	4
9	Кудинов	Сергей	5	4	5
10	Куценко	Наталья	5	5	5
11	Лопатин	Александр	2	3	3
12	Левченко	Сергей	3	3	3
13	Лебедева	Инна	3	4	4
14	Москалёва	Татьяна	5	4	5
15	Мартынов	Игорь	4	3	3
16	Норт	Рудольф	5	5	5
17	Спичкина	Ариадна	3	4	3
18	Спасёнкина	Юлия	5	5	5

В столбце **А** таблицы записана фамилия учащегося, в столбце **В** — имя учащегося, в столбце **С, Д, Е** — оценки по результатам экзаменов (специальность, сольфеджио и музыкальная литература соответственно). Самая высокая оценка за экзамен — 5 баллов, самая низкая — 2 балла.

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 3. На основании этих данных:

С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите фамилии 4-х учеников, хуже всех сдавших экзамены (с самым низким средним баллом). Если таких учеников будет больше, в списке должны остаться те ученики, которые получили низший балл по сольфеджио. Результат запишите в ячейки G2:G5.

Полученную таблицу сохраните под именем Tab13.

Вариант №4

1. Какую формулу можно использовать для того, чтобы посчитать целую часть от деления значения ячейки А1 на значение ячейки В2?

	A	B	C
1	5	3	7
2	6	2	

1) =ЧАСТНОЕ(A1:B2) 2) =ЧАСТНОЕ(A1;B2)

3) ЧАСТНОЕ(A1;B2) 4) =A1/B2

2. Дана таблица:

	A	B	C	D	E	F
1		М-1	М-2	М-3	М-4	М-5
2	Автобус	10,00р.	14,00р.	14,00р.	14,00р.	10,00р.
3	Троллейбус	8,00р.	10,00р.	10,00р.	12,00р.	10,00р.
4	Трамвай	8,00р.	8,00р.	8,00р.	8,00р.	7,00р.
5				=СУММ(B3:F3)		

Укажите значение (результат вычисления формулы) ячейки D5.

- 1) 62,00 р. 2) 50,00 р. 3) 60,00 р. 4) 39,00 р.

3. Дана база данных:

	Округ	Население, 2010г. (тыс. чел.)	Площадь (км²)
1	Центральный	696,563	66
2	Северный	1112,875	109,9
3	Западный	1098,482	153
4	Восточный	1403,493	163
5	Южный	1573,442	132

Укажите количество записей базы данных, удовлетворяющих условию

«Население меньше 1400 тыс. чел.»

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

4. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B
1	1	=МИН(A2:A4)
2	2	=МАКС(A1:A4)-A1
3		=СРЗНАЧ(A2;A4)
4	6	=A1*B1+A3

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям ячеек диапазона В1:В4. Укажите получившуюся диаграмму (см. рис. 18).

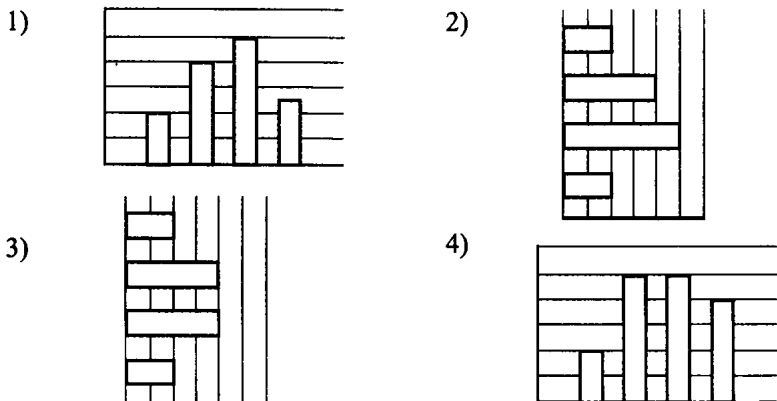


Рис. 18.

5. По результатам летних экзаменов (специальность, сольфеджио, композиция) в музыкальной школе была составлена таблица 4.

Таблица 4.

	А	В	С	Д	Е
1	Фамилия	Специализация	Спец.	Сольф.	Композ.
2	Альмибар	Скрипка	5	4	4
3	Галкина	Фортепиано	4	5	5
4	Еремеев	Гитара	4	4	4
5	Жарков	Аккордеон	5	5	5
6	Зайченко	Фортепиано	4	4	4
7	Ильина	Балалайка	4	5	4
8	Истомина	Баян	3	4	5
9	Кудинов	Фортепиано	5	4	3
10	Куценко	Баян	5	5	4
11	Лопатин	Скрипка	2	3	3
12	Левченко	Скрипка	5	4	4
13	Лебедева	Гитара	4	4	4
14	Москалёва	Фортепиано	5	4	4
15	Мартынов	Гитара	5	5	5
16	Норт	Скрипка	5	4	4
17	Спичкина	Фортепиано	5	5	5
18	Строев	Скрипка	4	5	4
19	Ферт	Фортепиано	5	3	4

В столбце **А** таблицы записана фамилия учащегося, в столбце **В** — специализация, в столбцах **С, D, E** — оценки по результатам экзаменов (специальность, сольфеджио, композиция соответственно). Самая высокая оценка за экзамен — 5 баллов, самая низкая — 2 балла.

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 4. На основании этих данных:

С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите фамилии 3-х скрипачей с самым высшим суммарным баллом по всем трём экзаменам. Если таких учеников будет больше, то нужно выбрать фамилии получивших 5 баллов по специальности. Результат запишите в ячейки G20:G22.

Полученную таблицу сохраните под именем Tabl4.

Вариант № 5

1. Какую формулу можно использовать для того, чтобы вычислить значение ячейки A1 в степени значения ячейки C2?

$$1) =\text{СТЕПЕНЬ}(A1;C2)$$

$$2) =\text{СТЕПЕНЬ}(C2;A1)$$

$$3) =\text{СТЕПЕНЬ}(A1;C2)$$

$$4) =A1(\text{СТЕПЕНЬ}(C2))$$

2. Какая формула будет получена в ячейке C3 при копировании в неё содержимого ячейки C2?

	А	В	С
1	30		
2	12	4	=\$A\$1*A2+B2
3	23	5	

$$1) =A1*A2+B2$$

$$2) =A1* \$A\$2+ \$B\$2$$

$$3) = \$A\$1*A3+B3$$

$$4) = \$A\$2*A3+B3$$

3. Дан фрагмент базы данных, которая содержит сведения о сотрудниках фирмы.

	Ф.И.О.	Пол	Возраст	Ставка
1	Апраксина Е.	жен.	25	1
2	Брошкин А.	муж.	42	0,8
3	Захаров В.	муж.	33	1
4	Ильин А.	муж.	28	1
5	Колотнёв П.	муж.	29	1,4
6	Нужнина К.	жен.	35	0,5

Выберите условие для поиска записей о женщинах младше 30 лет, работающих на полставки.

- 1) (Пол=«жен.») И (Ставка=0,5) ИЛИ (Возраст<30)
- 2) (Ставка<1) И (Пол=«жен.») И (Возраст<30)
- 3) (Пол=«жен.») ИЛИ (Возраст<30) И (Ставка=0,5)
- 4) (Пол=«жен.») И (Ставка=0,5) И (Возраст<30)

4. На диаграмме показано количество учеников, имеющих годовую оценку «5» по биологии, химии и алгебре среди учащихся 9-х, 10-х и 11-х классов (см. рис. 19).

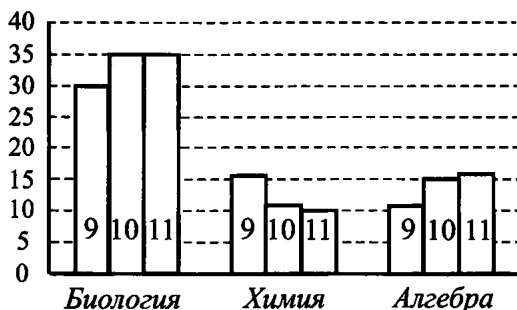


Рис. 19.

Одна из приведённых круговых диаграмм (см. рис. 20) правильно отражает соотношение всех отличников по указанным предметам в различных классах. Определите какая.

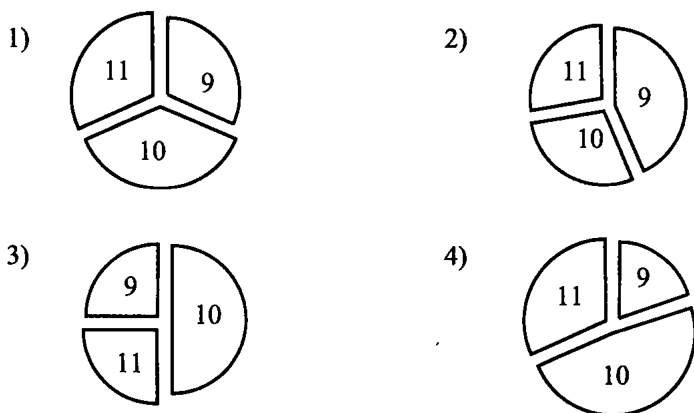


Рис. 20.

5. Расписание прибытия и отправления поездов для некоторой железнодорожной станции, составленное на одну дату, хранят в виде таблицы 5.

Таблица 5.

	А	В	С	Д
1	№ поезда	прибытие	отправление	направление
2	99А	2:00:00	2:10:00	Южное
3	48	2:45:00	3:00:00	Южное
4	44	3:15:00	3:35:00	Южное
5	41	3:30:00	3:45:00	Южное
6	32	4:00:00	4:15:00	Северное
7	243	4:30:00	4:50:00	Северное
8	384	5:40:00	6:08:00	Северное
9	593	6:30:00	6:45:00	Южное
10	1	6:45:00	7:00:00	Южное
11	3	7:20:00	7:35:00	Северное
12	17	8:24:00	8:40:00	Южное
13	611	10:05:00	10:20:00	Южное
14	15	10:40:00	11:05:00	Южное
15	23	12:30:00	12:45:00	Северное
16	57	13:05:00	13:45:00	Южное
17	42	13:30:00	13:45:00	Северное
18	120	17:50:00	18:05:00	Южное

В столбце **А** этой таблицы записан номер поезда, в столбце **В** — время прибытия, в столбце **С** — время отправления, в **Д** — направление.

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 5. На основании этих данных:

1. В ячейку F1 запишите формулу для определения количества поездов южного направления.

2. С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите номер поезда с самой долгой стоянкой. Если таких поездов окажется несколько, выберите среди них поезд южного направления. Результат запишите в ячейку F19.

Полученную таблицу сохраните под именем Tab15.

Вариант № 6

1. Какую формулу можно использовать для того, чтобы посчитать остаток от деления значения ячейки A1 на значение ячейки B2?

- 1) =ОСТАТ(A1/B2) 2) =ЧАСТНОЕ(A1;B2)
 3) =ОСТАТ(A1;B2) 4) =A1/B2

2. Какая формула будет получена в ячейке C2 при копировании в неё содержимого ячейки C1?

	A	B	C
1	15	2	=СУММ(A1:B1)*\$B\$3
2	10	2	
3	25	5	

- 1) =СУММ(A1:B1)*\$B\$4 2) =СУММ(A2:B2)*\$B\$4
 3) =СУММ(A1:B1)*\$B\$3 4) =СУММ(A2:B2)*\$B\$3

3. Дан фрагмент базы данных, которая содержит сведения о сотрудниках фирмы.

	Ф.И.О.	Пол	Возраст	Ставка
1	Апраксина Е.И.	жен.	25	1
2	Брошкин А.И.	муж.	42	0,8
3	Захаров В.М.	муж.	33	1
4	Ильин А.А.	муж.	28	1
5	Колотнёв П.Т.	муж.	29	1
6	Нужнина К.Л.	жен.	35	0,5

Выберите условие поиска записей обо всех работающих на полную ставку мужчинах старше 25 лет.

- 1) (Пол=«муж.») И (Ставка=1) И (Возраст>25)
 2) (Пол=«муж.») ИЛИ (Ставка>1)
 3) (Ставка=1) ИЛИ (Пол=«муж.») И (Возраст>25)
 4) (Пол=«муж.») ИЛИ (Возраст>25) И (Ставка=1)

4. На диаграмме (см. рис. 21) показано количество учеников с голубыми, карими и зелёными глазами среди учащихся 9-х, 10-х и 11-х классов некоторой школы.

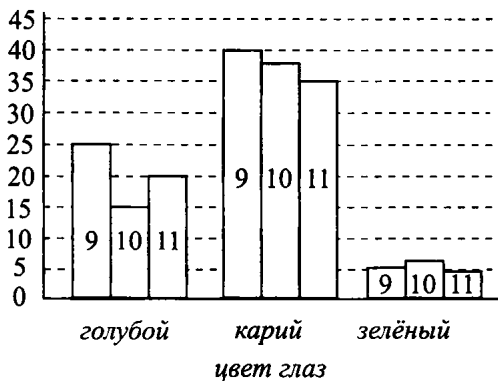


Рис. 21.

Одна из приведённых круговых диаграмм (см. рис. 22) правильно отражает соотношение голубоглазых, кареглазых и зеленоглазых детей в различных классах (9-м, 10-м и 11-м). Определите какая.

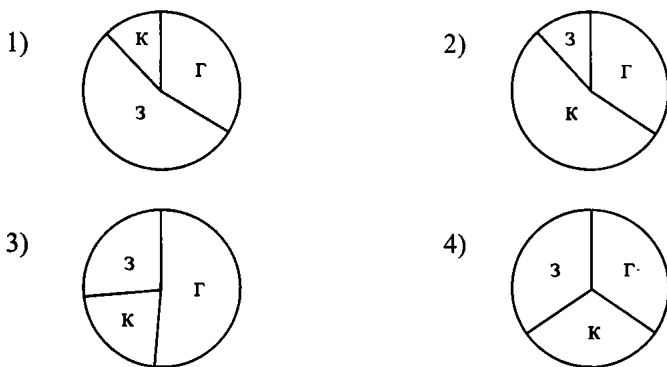


Рис. 22.

5. Расписание прибытия и отправления поездов для некоторой железнодорожной станции, записанное для одной даты, хранят в виде таблицы б.

Таблица 6.

	А	В	С	Д	Е
1	№ поезда	прибытие	отправление	направление	опоздание
2	99А	2:00:00	2:10:00	Южное	0:00:00
3	48	2:45:00	3:00:00	Южное	0:10:00
4	44	3:15:00	3:35:00	Южное	0:00:00
5	41	3:30:00	3:45:00	Южное	3:00:00
6	32	4:00:00	4:15:00	Северное	1:00:00
7	243	4:30:00	4:50:00	Северное	0:00:00
8	384	5:40:00	6:08:00	Северное	30:00:00
9	593	6:30:00	6:45:00	Южное	0:00:00
10	1	6:45:00	7:00:00	Южное	0:00:00
11	3	7:20:00	7:35:00	Северное	5:00:00
12	17	8:24:00	8:40:00	Южное	0:00:00
13	611	10:05:00	10:20:00	Южное	2:00:00
14	15	10:40:00	11:05:00	Южное	10:00:00
15	23	12:30:00	12:45:00	Северное	3:00:00
16	57	13:05:00	13:45:00	Южное	0:00:00
17	42	13:30:00	13:45:00	Северное	25:00:00
18	120	17:50:00	18:05:00	Южное	0:00:00

В столбце **А** этой таблицы записан номер поезда, в столбце **В** — время прибытия, в столбце **С** — время отправления, в столбце **Д** — направление, в **Е** — время, на которое опоздал поезд.

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 6. На основании этих данных:

1. В ячейку G2 запишите формулу для определения количества поездов прибывших на данную станцию раньше часа дня (13:00:00).

2. С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите номер поезда, опоздавшего на большее количество времени, чем другие. Если таких поездов окажется несколько, выберите среди них поезд северного направления. Результат запишите в ячейку G19.

Полученную таблицу сохраните под именем Tabl6.

Вариант № 7

1. С помощью какой из формул можно найти максимальный элемент в столбце А?

	А	В	С
1	11		1
2	5	6	7
3	8	9	15

1) =МАКС(А1:С1)

2) =МАКС(А1:А3)

3) МАКС(А1:А3)

4) =МАКС(А1;А3)

2. Какое число будет записано в ячейке С3, если в неё скопировать содержимое ячейки С1?

	А	В	С
1	5	6	=СУММ(А1:В1)+\$С\$2
2	7	8	=А2+\$В\$2
3	9	10	

1) 19

2) 34

3) 38

4) 36

3. Дан фрагмент базы данных, которая содержит сведения о воспитанниках спортивной школы.

№	Ф.И.О.	СПОРТ	ПОЛ	ВОЗР	РОСТ	МАССА
1	Алексеев И.	теннис	муж.	15	170	60
2	Баталов В.	волейбол	муж.	15	171	59
3	Деркачёва М.	волейбол	жен.	15	164	52
4	Иванов Д.	баскетбол	муж.	16	175	62
5	Климова И.	волейбол	жен.	14	167	55

Выберите условие поиска записей обо всех волейболистках старше 13 лет.


1) (СПОРТ=«волейбол») И (ВОЗР>13)

2) (ПОЛ=«жен.») И (СПОРТ=«волейбол») И (ВОЗР>13)

3) (СПОРТ=«волейбол») ИЛИ (ПОЛ=«жен.») И (ВОЗР>13)

4) (ПОЛ=«жен.») И (СПОРТ=«волейбол») ИЛИ (ВОЗР>13)

4. Дана электронная таблица. Содержимое ячейки С1 скрыто.

	А	В	С	Д
1	5	15		10
2	=МАКС(А1:Д1)	=(А1+Д2-2)*2	=А1-2	=СРЗНАЧ(А1:Д1;12)+2

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям ячеек диапазона A2:D2 (см. рис. 23). Восстановите по ней значение ячейки C1.

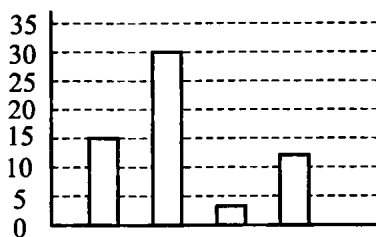


Рис. 23.

5. Ученики 9-го класса прыгали на скакалке в течение 25 секунд. В таблице 7 записаны результаты количества выполненных прыжков по каждому ученику.

Таблица 7.

	A	B	C	D	E
1	Фамилия	Пол	Количество прыжков	Оценка	
2	Абабкин	муж	55		
3	Большова	жен	70		
4	Володин	муж	60		
5	Ващенко	жен	65		
6	Верченко	муж	53		
7	Гайдук	муж	58		
8	Гоголева	жен	67		
9	Гоманков	муж	57		
10	Деркачёв	муж	54		
11	Дорофеева	жен	57		
12	Ермаков	муж	45		
13	Иванов	муж	56		
14	Ковальчук	жен	65		
15	Квазарова	жен	72		
16	Конькова	жен	69		
17	Кирсанов	муж	63		
18	Лазарева	жен	71		

В столбце **A** записана фамилия учащегося, в столбце **B** — пол, в столбце **C** — количество выполненных прыжков на скакалке. Учитывая нормы, оценка учащемуся выставляется согласно таблицам:

Для мальчиков	
Количество прыжков	Оценка
58 и более	5
56–57	4
55–56	3
менее 55	2

Для девочек	
Количество прыжков	Оценка
66 и более	5
64–65	4
62–64	3
менее 62	2

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 7. На основании этих данных:

1. Столбец D заполните формулами, определяющими, получил ли соответствующий учащийся оценку «5» («да», «нет»).

2. С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите какое количество учащихся получили оценку «5». Результат запишите в ячейку E2.

Полученную таблицу сохраните под именем Tab17.

Вариант № 8

1. Дана электронная таблица:

	A	B	C
1	5	5	5
2	6	6	6

С помощью какой из формул можно вычислить сумму всех элементов первой строки?

1) =СУММ(A1:C1)

2) A1+B1+C1

3) =СУММ(A1:A3)

4) =СУММ(A1;C1)

2. Какое число будет записано в ячейку C1 при копировании в неё содержимого ячейки C2?

	A	B	C
1	30	1	
2	12	4	=A\$2*B3+B2
3	23	5	

1) 5

2) 694

3) 364


4) 145

3. Дан фрагмент базы данных, которая содержит сведения о воспитанниках спортивной школы.

№	Ф.И.О.	ВИД СПОРТА	ВОЗРАСТ	РОСТ	МАССА
1	Алексеев И.	баскетбол	14	170	60
2	Баталов В.	баскетбол	15	171	59
3	Деркачёва М.	волейбол	15	164	52
4	Иванов Д.	баскетбол	16	175	62
5	Климова И.	волейбол	14	167	55

Выберите условие поиска записей обо всех баскетболистах старше 14 лет, рост которых не ниже 170.

- 1) (ВИД СПОРТА=«баскетбол») И (ВОЗРАСТ>14)
 - 2) (ВИД СПОРТА=«баскетбол») ИЛИ (РОСТ \geq 170) И (ВОЗРАСТ>14)
 - 3) (РОСТ \geq 170) И (ВИД СПОРТА=«баскетбол») И (ВОЗРАСТ>14)
 - 4) (РОСТ \geq 170) И (ВИД СПОРТА=«баскетбол») ИЛИ (ВОЗРАСТ>14)
4. Дана электронная таблица. Содержимое одной из ячеек скрыто.

	A	B
1	6	=МИН(A1:A4)
2	3	=СРЗНАЧ(A1:A3)
3	18	=(A4-B1+B4)/2
4		=(A4-B2)/3

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям ячеек диапазона B1:B4 (см. рис. 24).

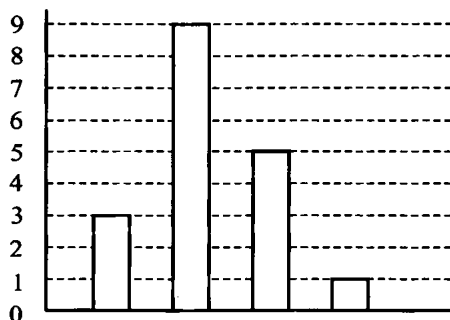


Рис. 24.

Восстановите по ней значение неизвестной ячейки.

5. В таблицу были записаны результаты трёх попыток выполнения прыжков в длину с места учащимися 9-го класса.

Таблица 8.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Фамилия	Пол	1-я	2-я	3-ья	Оценка
2	Абабкин	муж	210	212	208	
3	Большова	жен	175	175	170	
4	Володин	муж	205	208	204	
5	Вашенко	жен	165	168	170	
6	Верченко	муж	210	205	210	
7	Гайдук	муж	185	188	190	
8	Гоголева	жен.	160	163	165	
9	Гоманков	муж	205	207	208	
10	Деркачёв	муж	210	212	210	
11	Дорофеева	жен	165	168	163	
12	Ермаков	муж	196	199	197	
13	Иванов	муж	199	201	200	
14	Ковальчук	жен	172	173	170	
15	Квазарова	жен	155	158	155	
16	Конькова	жен	161	160	158	
17	Кирсанов	муж	203	205	202	
18	Лазарева	жен	168	169	170	

В столбце **А** записана фамилия учащегося, в столбце **В** — пол, в столбцах **С, Д, Е** — длины прыжка в сантиметрах в соответствующей попытке. Оценка выставляется по самой успешной из трёх попыток согласно таблицам:

Для мальчиков	
длина прыжка (см)	оценка
от 210 и более	5
200–209	4
180–199	3
менее 180	2

Для девочек	
длина прыжка (см)	оценка
от 180 и более	5
170–179	4
155–169	3
менее 155	2

Выполните задание.

Создайте электронную таблицу со сведениями, содержащимися в таблице 8. На основании этих данных:

1. Столбец F заполните формулами, определяющими, получил ли соответствующий учащийся положительную оценку (не менее 3). Расставьте соответствующие оценки каждому из учащихся.
2. С помощью средств обработки данных электронной таблицы определите, какое количество учащихся получили оценку не ниже 3. Полученное значение запишите в ячейку F19.

Полученную таблицу сохраните под именем Tabl8.

Вариант №9

1. Дана таблица:

	A	B	C
1	1	2	-3
2	3	-6	11
3			

С помощью какой из формул можно найти или максимальный из элементов второй строки при условии, что сумма элементов первой положительна, или минимальный элемент из второй строки при условии, что сумма элементов первой неположительна?

- 1) =ЕСЛИ(СУММ(A1:A3)>0; МАКС(A2:C2); МИН(A2:C2))
 - 2) =ЕСЛИ(СУММ(A1:C1)>0; МИН(A2:C2); МАКС(A2:C2))
 - 3) =ЕСЛИ(СУММ(A2:A3)>0; МИН(A2;C2); МАКС(A2;C2))
 - 4) =ЕСЛИ(СУММ(A1:C1)>0; МАКС(A2;C2); МИН(A2;C2))
2. Дан фрагмент электронной таблицы. В ячейку D1 введена формула =ЕСЛИ(A1>1;C1-B1;0), которая затем скопирована в ячейку D2. Какое значение появится в ячейке D2?

	A	B	C	D
1	1	2	3	0
2	4	5	6	



3. Дана фрагмент базы данных.

Фамилия	Имя	Пол	Возр.	Гр. крови
Апраксин	Владимир	муж.	26	3
Воронцова	Светлана	жен.	30	1
Веников	Александр	муж.	22	2

Напишите условие поиска записей о женщинах старше 30 и мужчинах старше 35.

- 1) ((Пол=«жен.») И (Возр.>30)) ИЛИ ((Пол=«муж.») И (Возр.>35))
- 2) ((Пол=«жен.») ИЛИ (Возр.>30)) И ((Пол=«муж.») ИЛИ (Возр.>35))
- 3) ((Пол=«жен.») И (Возр.>30)) ИЛИ ((Пол=«муж.») ИЛИ (Возр.>35))
- 4) ((Пол=«жен.») ИЛИ (Пол=«муж.»)) И ((Возр.>30) ИЛИ (Возр.>35))

4. Дан фрагмент электронной таблицы. Значения двух ячеек В1 и С2 не видны. По данным таблицы построены две диаграммы (см. рис. 25). Диаграмма 1) — по значениям ячеек диапазона А1 : D1, диаграмма 2) — по значениям ячеек диапазона А2 : D2.

	А	В	С	Д	Е
1	3		12	9	=СУММ(А1:D1)
2	10	10		25	=СРЗНАЧ(А2:С2)
3	=(Е1+Е2)/2				

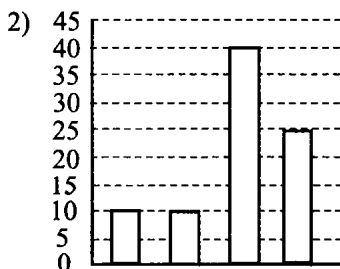
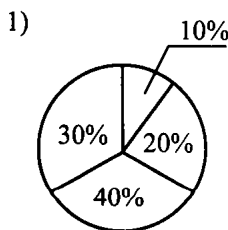


Рис. 25.

Определите значение ячейки А3. Для определения недостающих данных воспользуйтесь диаграммами.

5. В таблице содержатся сведения о выпущенных верфью катерах.

Таблица 9.

Модель	Мощность (л/с)	Максимальная скорость (км/ч)	Год выпуска
Сигарет	1000	120	1986
Сигарет-28	330	73	1980
Сиспорт	155	62	1999
Донецк-16	125	77	1995
Диана	60	58	1986
Элглас	500	70	2000
Фьорд	300	50	2001

Выполните задание.

Создайте таблицу базы данных (Access) со сведениями, содержащимися в таблице 9. На основании этих данных:

1. Создайте запрос для поиска моделей катеров с заданной мощностью, максимальная скорость которых выше 60 м/с.

2. Создайте запрос для поиска наименований моделей катеров, выпущенных после 1998 года с мощностью двигателя не менее 200 л/с.

Полученные запросы сохраните под именами *Ответ1*, *Ответ2*.

Вариант № 10

1. Дана таблица:

	А	В	С
1	1	2	3
2	3	1	2
3	2	3	1

С помощью какой из формул можно получить значение максимального элемента столбца **В** при условии, что сумма элементов столбца **А** не больше единицы, или значение минимального элемента столбца **С** при условии, что сумма элементов столбца **А** больше единицы?

- 1) =ЕСЛИ(СУММ(А1:А3)<=1; МИН(С1:С3); МАКС(В1:В3))
- 2) =ЕСЛИ(СУММ(А1:А3)<=1; МАКС(В1:В3); МИН(С1:С3))
- 3) =ЕСЛИ(СУММ(А1:А3)<=1; МАКС(С1:С3); МИН(В1:В3))
- 4) =ЕСЛИ(СУММ(А1:А3)<=1; МАКС(А2:С2); МИН(А3:С3))

2. Дан фрагмент электронной таблицы. В ячейку D1 введена формула =ЕСЛИ(\$A\$1>1;C1-B1;0), которая затем скопирована в ячейку D2. Какое значение появится в ячейке D2?

	А	В	С
1	3	9	27
2	1	2	4



3. Дан фрагмент базы данных со следующими полями: фамилия, имя, пол, возраст и группа крови.

Фамилия	Имя	Пол	Возр.	Гр.кр.
Апраксин	Владимир	муж.	26	3
Воронцова	Светлана	жен.	30	1
Веников	Александр	муж.	22	2

Запишите условие для поиска всех записей о женщинах старше 25, но младше 60, и мужчинах с первой группой крови.

- 1) ((Пол=«жен.») И ((Возр.> 25) И (Возр.< 60))) ИЛИ ((Пол=«муж.») И (Гр.кр.= 1))
- 2) ((Пол=«жен.») ИЛИ ((Возр.> 25) ИЛИ (Возр.< 60))) ИЛИ ((Пол=«муж.») ИЛИ (Гр.кр.= 1))
- 3) ((Пол=«жен.») И ((Возр.> 25) И (Возр.< 60))) И ((Пол=«муж.») И (Гр.кр.= 1))
- 4) ((Пол=«жен.») ИЛИ ((Возр.> 25) И (Возр.< 60))) И ((Пол=«муж.») ИЛИ (Гр.кр.= 1))

4. Дан фрагмент электронной таблицы. Значения двух ячеек A2 и B4 не видны. По данным таблицы построены две диаграммы (см. рис. 26). Диаграмма 1) — по значениям ячеек диапазона A1 : A4, диаграмма 2) — по значениям ячеек диапазона B1 : B4.

	А	В	С
1	6	16	=A1+B1
2		32	=МАКС(A2;B2)
3	18	128	
4	-6		=C1+C2+МИН(A4;B4)

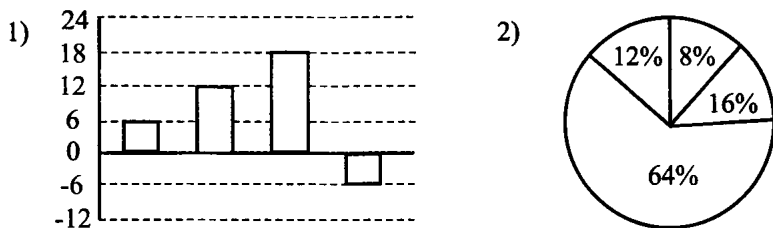


Рис. 26.

Определите значение ячейки С4. Для определения недостающих данных воспользуйтесь диаграммами.

5. В таблице хранятся данные о различных моделях катеров.

Таблица 10.

Модель	Длина (м)	Ширина (м)	Мощность (л/с)	Максимальная скорость (км/ч)
Сигарет	9,75	2,9	1000	120
Сигарет-28	8,55	2,44	330	73
Сиспорт	4,95	2,15	155	62
Донецк-16	5,07	2,07	125	77
Диана	4,0	1,6	60	58
Элглас	8,5	3,42	500	70
Фьорд	9,15	4,44	300	50

Выполните задание.

Создайте таблицу базы данных (Access) со сведениями, содержащимися в таблице 10. На основании данных:

1. Создайте запрос для поиска моделей катеров длиннее 8,5 метров с заданной мощностью двигателя менее 200 л/с, заданной максимальной скоростью.

2. Создайте запрос для поиска моделей катеров, длина корпуса которых в 2,5 раза больше ширины.

Полученные запросы сохраните под именами Otvet1, Otvet2.

§ 3. Системы счисления

Вариант № 1

1. Как представлено число 42_{10} в восьмеричной системе счисления?
1) 27_8 2) 52_8 3) 47_8 4) 36_8
2. Какое из чисел следует за числом 127_8 в восьмеричной системе счисления?
1) 131_8 2) 137_8 3) 130_8 4) 128_8
3. Сколько единиц в двоичной записи числа 205_{10} ?
1) 5 2) 2 3) 3 4) 4
4. Чему равна сумма чисел x и y при $x = 11011_2$, $y = 1010_2$?
1) 111001_2 2) 100101_2 3) 10001_2 4) 111011_2
5. Определите систему счисления p , в которой число 22_{10} записывается как 42_p .

Вариант № 2

1. Как представлено число 100_8 в десятичной системе счисления?
1) 64_{10} 2) 52_{10} 3) 77_{10} 4) 60_{10}
2. Какое из чисел следует за числом $9F_{16}$ в шестнадцатеричной системе счисления?
1) 100_{16} 2) AF_{16} 3) $A0_{16}$ 4) 91_{16}
3. Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 100_{10} ?
1) 1 2) 2 3) 5 4) 4
4. Чему равна сумма чисел x и y при $x = 11100_2$, $y = 14_8$?
1) 24_{16} 2) 41_{10} 3) 44_8 4) 40_{10}
5. Определите систему счисления p , в которой число 27_{10} записывается как 36_p .

Вариант № 3

1. Как записывается в двоичной системе десятичное число 63_{10} ?
1) 1111111_2 2) 1000011_2 3) 111101_2 4) 111111_2
2. Какое из десятичных чисел больше двоичного числа 1111_2 ?
1) 14_{10} 2) 13_{10} 3) 15_{10} 4) 17_{10}
3. Сколько единиц в восьмеричной записи числа 1281_{16} ?
1) 5 2) 2 3) 3 4) 4
4. Дано: $a = BB_{16}$, $b = 25_8$, $c = a + b$. Найдите значение c .
1) DD_{16} 2) 208_{10} 3) 320_{10} 4) 1101000_2
5. Запишите через запятую в порядке возрастания основания всех систем счисления, в которых запись числа 31_{10} оканчивается на 3.

Вариант № 4

1. Как записывается в шестнадцатеричной системе десятичное число 57_{10} ?
1) $3A_{16}$ 2) 40_{16} 3) 39_{16} 4) $2F_{16}$
2. Дано $x = 51_8$. Какое из чисел y удовлетворяет условию $y > x$?
1) 41_{10} 2) 31_{16} 3) 22_{16} 4) 100000_2
3. Сколько значащих нулей в двоичной записи числа CE_{16} ?
1) 8 2) 2 3) 3 4) 5
4. Чему равна сумма $11_2 + 101_8 + 1101_{16}$?
1) 4421_{10} 2) 10101_{16} 3) 1213_{10} 4) 10101_2
5. Запишите через запятую в порядке возрастания основания всех систем счисления, в которых запись числа 21_{10} оканчивается на 5.

Вариант № 5

1. Как представлено число AE_{16} в двоичной системе счисления?
1) 10101110_2 2) 10101011_2 3) 10111110_2 4) 11011011_2

2. Какое из чисел в двоичной записи следует за числом 1111011_2 ?
1) 123_{10} 2) 70_{16} 3) 170_8 4) $7C_{16}$
3. Сколько цифр в двоичной записи числа, которое можно представить в виде $1_{10} + 64_{10} + 511_{10}$?
1) 6 2) 10 3) 3 4) 9
4. Чему равна разность чисел a и b при $a = 100_8$, $b = 31_8$?
1) 47_{10} 2) 69_{10} 3) 47_8 4) 69_{16}
5. Запишите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 25_{10} , запись которых в двоичной системе оканчивается на 100.

Вариант № 6

1. Как записывается в шестнадцатеричной системе восьмеричное число 77_8 ?
1) 150_{16} 2) 77_{16} 3) $3F_{16}$ 4) 45_{16}
2. Какое из чисел в шестнадцатеричной записи следует за числом 93_{10} ?
1) $5E_{16}$ 2) 64_{16} 3) 94_{16} 4) 136_{16}
3. Сколько значащих нулей в двоичной записи числа, которое можно представить в виде $2_{10} + 32_{10} + 256_{10} + 512_{10}$?
1) 9 2) 6 3) 5 4) 4
4. Чему равна разность чисел a и b при $a = 111_{16}$, $b = 100_8$?
1) 11_2 2) 200_{10} 3) $D1_{16}$ 4) 311_8
5. Запишите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, меньшие 30_{10} , запись которых в двоичной системе оканчивается на 110.

Вариант № 7

1. Запишите двоичное число 11010110_2 в десятичной системе счисления.
2. Дано $x = 27_8$, $y = 19_{16}$. Найдите двоичное число z , удовлетворяющее условию $x < z < y$.
3. Сколько цифр в шестнадцатеричном представлении числа, которое можно представить в виде $13_8 + 43_8 + 22_8$?
4. Найдите значение a , если $a - 30_8 = 65_{16}$. Ответ запишите в десятичной системе счисления.

5. Укажите количество двузначных десятичных чисел, запись которых в восьмеричной системе счисления оканчивается на 2.

Вариант № 8

1. Запишите в восьмеричной системе счисления число 33_{16} .
2. Дано $x = 19_{16}$, $y = 33_8$. Найдите двоичное число z , удовлетворяющее условию $x < z < y$.
3. На сколько цифр уменьшится запись числа при переводе из восьмеричной в шестнадцатеричную систему счисления, если в восьмеричной системе оно записывается восемью цифрами?
4. Найдите значение a , если $a - 31_8 = 110_2$. Ответ запишите в шестнадцатеричной системе счисления.
5. Укажите количество двузначных десятичных чисел, запись которых в шестнадцатеричной системе счисления оканчивается на 2.

Вариант № 9

1. Представьте двоичное число 11111111_2 в восьмеричной системе счисления.
2. Укажите наибольшее из чисел: $A = 36_8$, $B = 1F_{16}$, $C = 27_{10}$, $D = 11110_2$. В ответе запишите только букву, соответствующую этому числу.
3. Во сколько раз изменится количество цифр в записи числа при переводе из двоичной системы счисления в восьмеричную, если в двоичной системе оно содержало 10 цифр?
4. Найдите среднее арифметическое чисел 110011_2 и 110101_2 . Ответ запишите в восьмеричной системе счисления.
5. Число 42_t перевели в систему счисления с основанием z , получив число 1010_z . Затем результат перевели в систему счисления с основанием 4, получив число 132_4 . Найдите t .

Вариант № 10

1. Представьте в восьмеричной системе счисления шестнадцатеричное число 81_{16} .

2. Укажите наименьшее из чисел: $A = 17_8$, $B = 10_{16}$, $C = 16_{10}$, $D = 10000_2$. В ответе запишите только букву, соответствующую этому числу.
3. Какая цифра будет стоять на первом месте в шестнадцатеричной записи числа, если в двоичной записи оно состоит из 13 цифр?
4. Найдите среднее арифметическое чисел 33_{10} и 27_8 . Ответ запишите в шестнадцатеричной системе счисления.
5. Известно, что $55_t = 200_z$, а $133_z = 1121_3$. Найдите t .

§ 4. Информация и её кодирование

Вариант № 1

1. Неотрицательные целые числа кодируются своим представлением в двоичной системе счисления. Укажите наибольшее из таких чисел, под запись которого отведено 2 бита.

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

2. В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом. Определите количество символов в сообщении, если информационный объём сообщения в этой кодировке равен 456 бит.

- 1) 57 2) 60 3) 456 4) 228

3. 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:

Е	А	Л	Я
• - -	• -	• • -	- - •

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

- 1) 6 2) 5 3) 3 4) 4

4. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равно 9216 байт/с. Передача файла через это соединение заняла 1 минуту. Определите размер файла в килобайтах.

- 1) 9 2) 270 3) 540 4) 9213

5. Сколько различных последовательностей длиной 3 символа можно составить из символов + и -?

Вариант № 2

1. Неотрицательные целые числа кодируются своим представлением в двоичной системе счисления. Укажите наибольшее из таких чисел, под запись которого отводится 8 бит.

- 1) 8 2) 32 3) 127 4) 255

2. Считая, что в кодировке Unicode каждый символ кодируется двумя байтами, определите количество символов в сообщении, если информационный объём сообщения в этой кодировке равен 336 бит.

- 1) 42 2) 21 3) 168 4) 84

3. 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	И	С	Т	Н
••	—•	— — •	• — — •	• — ••

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

- 1) 6 2) 5 3) 3 4) 4

4. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равно 16 Мбит/с. Передача файла через это соединение заняла 2 минуты. Определите размер файла в мегабайтах.

- 1) 2 2) 240 3) 320 4) 1920

5. Сколько различных последовательностей длиной 5 символов можно составить из символов • и —?

Вариант № 3

1. Сколько байт необходимо для записи числа 100?

- 1) 1 2) 13 3) 3 4) 100

2. Считая, что каждый символ кодируется 8-ью битами, определите информационный объём высказывания американского учёного Бенджамина Франклина:

Лень делает всякое дело трудным.

- 1) 32 бита 2) 256 бит 3) 64 бита 4) 512 бит

3. Для кодирования букв Н, О, Р и Т использовали двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Этим кодом закодировали последовательность символов ТРОН. Укажите результат кодирования, записанный в восьмеричной системе счисления.

- 1) 27₈ 2) 33₈ 3) 228₈ 4) 344₈

4. На одной странице размещается 60 строк текста по 25 символов в каждой строке. Принтер печатает 12 страниц в минуту. За сколько секунд принтер напечатает 27 000 символов?

- 1) 60 2) 120 3) 75 4) 90

5. Сколько различных «слов» можно составить из букв *S, M, T*, если «слово» — это последовательность из двух перечисленных букв? (Буквы в «слове» могут повторяться.)

Вариант № 4

1. Сколько байт необходимо для записи числа 2^{10} ?

- 1) 1 2) 2 3) 10 4) 1024

2. Считая, что каждый символ кодируется 16-ью битами, определите информационный объём строки из пьесы Уильяма Шекспира «Генрих VI»:

И трижды тот вооружён, кто прав!

- 1) 32 байта 2) 512 байт 3) 256 байт 4) 64 байта

3. Для кодирования букв *O, L, K* и *C* использовали двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Этим кодом закодировали последовательность символов КОЛОС. Укажите результат кодирования, записанный в шестнадцатеричной системе счисления.

- 1) 213_{16} 2) 531_{16} 3) $E4_{16}$ 4) 322_{16}

4. На одной странице размещается 3000 символов. Принтер печатает 16 страниц в минуту. За сколько минут принтер напечатает текстовый файл размером 187,5 Кбайт, если на один символ отводится 2 байта?

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

5. Сколько различных «слов» можно составить из букв *A, B, C, D*, если «слово» — это последовательность из трёх перечисленных букв? (Буквы в «слове» могут повторяться.)

Вариант № 5

1. Сколько бит информации содержит сообщение объёмом 2 Кбита?

- 1) 10^2 2) 4^{10} 3) $2 \cdot 10^2$ 4) $2 \cdot 2^{10}$

2. Сообщение было перекодировано из 16-битной кодировки в 8-битную. При этом его информационный объем уменьшился на 256 бит. Определите объем сообщения до перекодирования.

- 1) 32 байта 2) 128 бит 3) 512 байт 4) 64 байта

3. В кодировке ASCII десятичный код строчной латинской буквы на 32 больше кода соответствующей прописной. Буква *A* имеет десятичный код 65. Десятичный код ASCII каждого символа слова *Cancel* был записан в шестнадцатеричной системе. Укажите полученную последовательность для закодированного слова.

Латинский алфавит (для справки):

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

- 1) 43 61 6E 63 65 6C 2) 64 65 66 67 68 69
3) 63 41 4E 43 45 4C 4) 42 65 E 13 45 C

4. Средняя скорость передачи данных модемом равна 25 Кбит/с. Сколько минут понадобится модему, чтобы передать 300 страниц текста в восьмибитной кодировке КОИ-8, если считать, что на каждой странице в среднем 640 символов?

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

5. Какое наименьшее количество символов должно быть в алфавите, чтобы с его помощью можно было передать не менее 110 различных двухсимвольных сообщений?

Вариант № 6

1. Сколько бит информации содержит сообщение объемом 2 Мбита?

- 1) $2 \cdot 10^2$ 2) 4^{20} 3) $2 \cdot 20^2$ 4) $2 \cdot 2^{20}$

2. При перекодировании сообщения из 8-битной кодировки в 16-битную информационный объем увеличился на 344 бита. Определите количество символов в сообщении.

- 1) 86 2) 43 3) 172 4) 21

3. В кодировке ASCII десятичный код строчной латинской буквы на 32 больше кода соответствующей прописной. Буква *A* имеет десятичный код 65. Десятичный код ASCII каждого символа полученного сообщения был записан в шестнадцатеричной системе: 4D 6F 72 6F 6B 61.

Укажите какое сообщение было закодировано.

Латинский алфавит (для справки):

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1) Когона 2) Морока 3) Monarh 4) Kentavr

4. Скорость передачи данных через модемное соединение равна 35 Кбит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 2 с. Определите, сколько символов содержал переданный файл, если известно, что он был представлен в кодировке Unicode. (Считать, что в кодировке Unicode каждый символ кодируется 16-ью битами.)

1) 1120 2) 4480 3) 8960 4) 67 200

5. Какое наименьшее количество символов должно быть в алфавите, чтобы с его помощью можно было передать не менее 300 различных четырёх-символьных сообщений?

Вариант № 7

1. Сколько байт информации содержит сообщение объёмом 0,5 Кбайт?
2. Сообщение длиной 54 символа, записанное в n -битной кодировке, перекодировали в 8-битную кодировку. При этом информационный объём сообщения увеличился на 108 бит. Найдите n .
3. Для кодирования букв Т, О, В, С использовали следующие двоичные коды: Т — 01, О — 10, С — 100, В — 110. Какое сообщение было закодировано, если при переводе в шестнадцатеричную систему код приобрёл вид $A36_{16}$?
4. Максимальная скорость передачи данных по модемному протоколу V.92 составляет 56 000 бит/с. Какое максимальное количество байт можно передать за 3 секунды по этому протоколу?
5. Световое табло состоит из лампочек, которые могут находиться в одном из двух состояний: «включено», «выключено». Какое минимальное количество лампочек необходимо, чтобы можно было передать 400 различных сигналов?

Вариант № 8

1. Сколько байт информации содержит сообщение объёмом 0,4 Кбит?
2. Сообщение длиной 24 символа, записанное в 16-битной кодировке, перекодировали в n -битную кодировку. При этом информационный объём сообщения уменьшился на 216 бит. Найдите n .

3. Для кодирования букв А, К, Р использовали следующие двоичные коды: А — 10, К — 110, Р — 010. Какое сообщение было закодировано, если при переводе в восьмеричную систему код приобрёл вид 1132_8 ?
4. Максимальная скорость передачи данных по модемному протоколу V.22 составляет 2400 бит/с. Какое максимальное количество килобайт можно передать за 64 минуты по этому протоколу?
5. Световое табло состоит из 5-ти лампочек, каждая из которых может светить одним из трёх цветов: красным, синим, зелёным. Сколько различных видов освещения может принимать табло, при условии, что горят все лампочки?

Вариант № 9

1. Получено сообщение, информационный объём которого равен 2^{23} байтам. Чему равен объём этого сообщения в мегабайтах?
2. Сообщение длиной 25 символов, записанное в 16-битной кодировке, перекодировали в 8-битную кодировку, а затем приписали ещё 10 символов. Чему равен информационный объём получившегося сообщения? Ответ запишите в битах.
3. Ниже представлена часть кодовой таблицы ASCII:

Символ	Е	Л	Р	е	р
Десятичный код	69	76	80	101	112
Шестнадцатеричный код	45	4С	50	65	70

Каков шестнадцатеричный код символа «I» ?

4. Скорость модема 9600 бит/с. Длительность непрерывного подключения к сети Интернет через этот модем составила 256 с. Определите максимальное количество информации, которое могло быть передано за время данного подключения. В ответе укажите одно число — количество информации (в Кбайтах).
5. Сигнальное устройство за 1 секунду может передать один из трёх сигналов. Сколько различных сигналов длительностью не более 3-х секунд можно передать с помощью этого устройства?

Вариант № 10

1. Получено сообщение, информационный объём которого равен 2^{10} Кбайт. Чему равен объём этого сообщения в мегабитах?
2. Информационный объём сообщения в 16-битной кодировке равен 34 байт. Это сообщение перекодировали в 8-битную кодировку, а затем приписали ещё несколько символов, после чего объём сообщения стал равен 176 бит. Сколько символов приписали после перекодировки?
3. Ниже представлена часть кодовой таблицы ASCII:

Символ	M	S	W	m	s
Десятичный код	77	83	87	109	115
Шестнадцатеричный код	4D	53	57	6D	73

Каков шестнадцатеричный код символа «г» ?

4. Скорость модема 16 384 бит/с. На передачу файла через это соединение понадобилась 1 минута 6 секунд. Определите объём файла. В ответе укажите одно число — объём файла в килобайтах.
5. Сигнальное устройство за 1 секунду может передать один из пяти сигналов. Сколько различных сигналов длительностью не более 4-х секунд можно передать с помощью этого устройства?

§ 5. Программные средства информационных и коммуникационных технологий.

Телекоммуникационные технологии

Вариант № 1

1. Пользователь работал с каталогом **C:\Конкурсы\Новый_год\Игры**. Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем еще раз поднялся на один уровень вверх и после этого спустился в каталог **8_марта**, далее спустился в каталог **Призы**. Запишите полный путь каталога, в котором оказался пользователь.

- 1) C:\8_марта\Призы
- 2) C:\Призы\8_марта
- 3) C:\Конкурсы\8_марта\Игры\Призы
- 4) C:\Конкурсы\8_марта\Призы

2. На рисунке 27 представлен фрагмент дерева каталогов.



Рис. 27.

Определите полное имя файла **Задача1.pas**.

- 1) C:\Программирование\Задача1.pas
- 2) C:\Программирование\Задача1
- 3) C:\Программирование\Паскаль\Задача1.pas
- 4) C:\Программирование\Паскаль

3. Для групповых операций с файлами используются маски имён файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы: символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ; символ «*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность. Определите, какое из указанных имён файлов удовлетворяет маске: «?d*.doc».

- 1) drakon.doc
- 2) kadet.doc
- 3) adres.doc
- 4) kalendar.doc

4. Доступ к файлу **com.php**, находящемуся на сервере **fat.ru**, осуществляется по протоколу **http**. В таблице фрагменты адреса файла (универсального идентификатора ресурса) закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1	2	3	4	5	6	7
://	com	http	.php	fat	.ru	/

5. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите запросы к поисковому серверу в порядке убывания количества найденных страниц. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, для логической операции «И» — &.

1	игрушки ёлка подарки
2	игрушки & конкурсы & подарки
3	подарки ёлка
4	подарки & ёлка

Вариант №2

1. Пользователь работал с каталогом **D:\Рецепты\Первые_блюда\Супы**. Сначала он поднялся на один уровень вверх, а после этого спустился в каталог **Борщи**, затем спустился в каталог **Приправы**. Запишите полный путь каталога, в котором оказался пользователь.

- 1) D:\Рецепты\Первые_блюда\Супы\Приправы
- 2) D:\Борщи\приправы
- 3) D:\Рецепты\Первые_блюда\Борщи\Приправы
- 4) D:\Рецепты\Приправы\Борщи

2. На рисунке 28 представлен фрагмент дерева каталогов.



Рис. 28.

Определите полное имя файла **История.txt**.

- 1) C:\Программирование\История.txt
- 2) C:\История.txt
- 3) C:\Программирование\Паскаль\История.txt
- 4) C:\Программирование\Паскаль

3. Для групповых операций с файлами используются маски имён файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы: символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ; символ «*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность. Определите, какое из указанных имён файлов удовлетворяет маске: «*k?.txt».

- | | |
|--------------|----------------|
| 1) krot.txt | 2) okno.txt |
| 3) zamok.txt | 4) kolonka.txt |

4. Доступ к файлу **http.html**, находящемуся на сервере **mir.tv**, осуществляется по протоколу **ftp**. В таблице фрагменты адреса файла (универсального идентификатора ресурса) закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1	2	3	4	5	6	7
://	.tv	.html	ftp	http	/	mir

5. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите запросы к поисковому серверу в порядке возрастания количества найденных страниц. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, для логической операции «И» — &.

1	электро & техно
2	музыка электро
3	музыка техно электро
4	электро & техно & диско

Вариант № 3

1. Файл, полное имя которого было **C:\Автомобили\Цены.doc**, сохранили в подкаталоге **Иномарки** корневого каталога диска **D**. Каково полное имя сохранённого файла?

- 1) D:\Автомобили\Иномарки\Цены.doc
- 2) D:\Автомобили\D\Иномарки\Цены.doc
- 3) D:\Иномарки\Цены.doc
- 4) C:\Иномарки\Цены.doc

2. На рисунке 29 представлен фрагмент дерева каталогов.



Рис. 29.

Определите полное имя каталога **Факультатив**.

- 1) C:\Документы\Книги\Факультатив
- 2) C:\Документы\Факультатив
- 3) C:\Документы\Пользователи\Факультатив
- 4) C:\Факультатив

3. Для групповых операций с файлами используются маски имён файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы: символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ; символ «*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность. Определите, какое из указанных имён файлов удовлетворяет маске: «**?av*.doc**».

- | | |
|----------------|------------------|
| 1) skanavi.doc | 2) avtomobil.doc |
| 3) anklav.doc | 4) lavanda.doc |

4. На сервере **ftp.inf.ru** находится файл **test.doc**, доступ к которому осуществляется по протоколу **ftp**. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами А, Б, В, ... Ж (см. таблицу). Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
/test	inf	.ru	.doc	ftp.	ftp:	//

5. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите запросы к поисковому серверу в порядке убывания количества найденных страниц. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, для логической операции «И» — &.

А	(детектив приключения) & купить
Б	купить & приключения & детектив & фантастика
С	приключения & купить
Д	детектив приключения

Вариант № 4

1. Файл, полное имя которого было **С:\Картинки\Фото\Класс.jpg**, сохранили в подкаталоге **Мои_фото** корневого каталога диска **Н**. Каково полное имя сохранённого файла?

- 1) С:\Картинки\Мои_фото\Класс.jpg
- 2) Н:\Мои_фото\Класс.jpg
- 3) Н:\Фото\Мои_фото\Класс.jpg
- 4) С:\Н\Мои_фото\Фото\Класс.jpg

2. На рисунке 30 представлен фрагмент дерева каталогов.

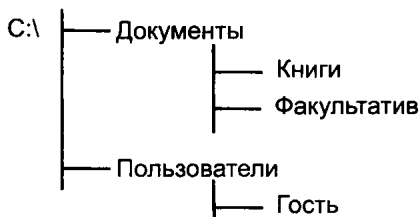


Рис. 30.

Определите полное имя каталога **Гость**.

- 1) C:\Документы\Пользователи\Гость
- 2) C:\Документы\Книги\Гость
- 3) C:\Пользователи\Гость
- 4) C:\Документы\Книги\Факультатив\Гость

3. Для групповых операций с файлами используются маски имён файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы: символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ; символ «*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность. Определите, какое из указанных имён файлов удовлетворяет маске: «?I*da.??t».

- | | |
|--------------|----------------|
| 1) lada.ppt | 2) blokada.ppt |
| 3) goroda.pt | 4) klad.ppt |

4. На сервере **data.info** находится файл **http.doc**, доступ к которому осуществляется по протоколу **ftp**. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами А, Б, В, ..., Е (см. таблицу). Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в сети Интернет.

А	Б	В	Г	Д	Е
.doc	/http	//	ftp:	info	data.

5. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите запросы к поисковому серверу в порядке возрастания количества найденных страниц. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, для логической операции «И» — &.

А	(лазерный струйный) & принтер
Б	лазерный & струйный & принтер & сетевой
С	лазерный & принтер
Д	лазерный струйный сетевой

Вариант № 5

1. Файл **Описание_игры.txt** хранился в каталоге **D:\Игры\Трансформеры**. Затем в каталоге **Игры** был создан новый подкаталог **Помощь**, куда и был перемещён данный файл. Каким стало полное имя файла?

- 1) D:\Игры\Помощь\Описание_игры.txt
- 2) D:\Игры\Трансформеры\Описание_игры.txt
- 3) D:\Помощь\Описание_игры.txt
- 4) D:\Трансформеры\Помощь\Описание_игры.txt

2. Была выполнена следующая последовательность действий:

- создать папку **Электроника**;
- открыть папку **Электроника**;
- создать папку **Смартфоны**;
- создать папку **Медиацентры**;
- открыть папку **Смартфоны**;
- создать папку **Новинки**.

Выберите структуру папок (см. рис. 31), созданную в результате этих действий.



Рис. 31.

3. Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид: <http://www.legionrus.com/index.html>.

Какая часть этого идентификатора является доменным именем интернет-узла, на котором расположен ресурс?

- 1) legionrus 2) http://www
3) www.legionrus.com 4) www.legionrus.com/index.html

4. Необходимо получить доступ к картинке с именем **roza.jpg**, которая выложена на сайте **oboi.me** в каталоге **flower**. В таблице фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 8. Запишите последовательность цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1	2	3	4	5	6	7	8
oboi	/	.me	roza	//	.jpg	http:	flower/

5. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Символ **&** означает логическую операцию «И», символ **|** означает логическую операцию «ИЛИ», кавычки используются для поиска точной фразы.

В ответе запишите номера запросов в порядке возрастания количества найденных страниц.

1	выставка & шиншилл
2	выставка фотоотчёт
3	(выставка фотоотчёт) & шиншилл
4	«выставка шиншилл» & фотоотчёт

Вариант № 6

1. Файл **Белка_и_Стрелка.avi** хранился в каталоге **D:\Фильмы\Детские**. Затем в каталоге **Фильмы** был создан новый подкаталог **Мультфильмы**, куда и был перемещён данный файл. Каким стало полное имя файла?

- 1) D:\Фильмы\Детские\Мультфильмы\Белка_и_Стрелка.avi
2) D:\Фильмы\Мультфильмы\Белка_и_Стрелка.avi
3) D:\Мультфильмы\Белка_и_Стрелка.avi
4) D:\Мультфильмы\Детские\Белка_и_Стрелка.avi

2. Была выполнена следующая последовательность действий:

- создать папку **Фотоаппараты**;
- создать папку **Видеокамеры**;
- открыть папку **Фотоаппараты**;

- создать папку **Цифровые**;
- открыть папку **Цифровые**;
- создать папку **Новинки**.

Выберите структуру папок (см. рис. 32), созданную в результате этих действий.



Рис. 32.

3. Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид: <http://www.ftp.ru/index.html>.

Какая часть этого идентификатора является доменным именем интернет-узла, на котором расположен ресурс?

- 1) ftp 2) www.ftp.ru
 3) <http://www.ftp> 4) www.ftp.ru/index.html

4. Необходимо получить доступ к документу с именем **form1.doc**, который выложен на сайте **dokum.org** в каталоге **zajavka**. В таблице фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 8. Запишите последовательность цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1	2	3	4	5	6	7	8
zajavka/	//	.doc	form1	http:	.org	/	dokum

5. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Символ **&** означает логическую операцию «И», символ **|** означает логическую операцию «ИЛИ», кавычки используются для поиска точной фразы.

В ответе запишите номера запросов в порядке убывания количества найденных страниц.

1	«законы Мерфи» & сборник
2	законы & Мерфи
3	(законы сборник) & Мерфи
4	законы сборник Мерфи

Вариант № 7

1. Перемещаясь из одного каталога в другой, пользователь последовательно посетил каталоги **Приёмы**, **Рукопашный_бой**, **Боевые_искусства**, **С:**, **Боевые_искусства**, **Айкидо**. 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) С:\Боевые_искусства\Айкидо
- 2) С:\Айкидо
- 3) С:\Боевые_искусства\Рукопашный_бой\Приёмы
- 4) С:\Рукопашный_бой\Приёмы

2. Файл **Атлантида.doc** расположен на диске **H** в каталоге **Археология**. Укажите полное имя файла **Атлантида.doc**

- 1) H:\Археология\Атлантида
- 2) Археология\Атлантида.doc
- 3) Атлантида.doc
- 4) H:\Археология\Атлантида.doc

3. Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид: **http://www.legionrus.com/index.html**.

Какая часть этого идентификатора указывает на протокол доступа к ресурсу?

- 1) http
- 2) www
- 3) com
- 4) html

4. С помощью таблицы восстановите некоторый IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке их вхождения в этот IP-адрес.

1	2	3	4
7.1	2.2	60.51	22

5. На языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено количество страниц (в тысячах)
комнатные & растения	3000
комнатные	12 000
растения	23 000

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу
комнатные | растения ?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Вариант № 8

1. Перемещаясь из одного каталога в другой, пользователь последовательно посетил каталоги **Планеты**, **Солнечная_система**, **Астрономия**, **Н:**, **Астрономия**, **Звёзды**. 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) Н:\Астрономия\Звёзды
- 2) Н:\Планеты
- 3) Н:\Планеты\Солнечная_система\Астрономия
- 4) Н:\Астрономия\Солнечная_система\Планеты

2. Файл **Афродита.doc** расположен на диске **Е** в подкаталоге **Древняя Греция** каталога **Мифы**. Укажите полное имя файла **Афродита.doc**.

- 1) Е:\Мифы\Древняя Греция\Афродита
- 2) Е:\Древняя Греция\Мифы\Афродита.doc
- 3) Е:\Мифы\Древняя Греция\Афродита.doc
- 4) Афродита.doc

3. Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид: **ftp://www.http.ru/index.html**.

Какая часть этого идентификатора указывает на протокол доступа к ресурсу?

- 1) http 2) www 3) ftp 4) ru

4. С помощью таблицы восстановите некоторый IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке их вхождения в этот IP-адрес.

1	2	3	4
5.112	3.10	.54	15

5. На языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено количество страниц (в тысячах)
скульптура & Микеланджело	420
скульптура	8000
Микеланджело	3000

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу
скульптура | Микеланджело ?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Вариант № 9

1. Миша работал в каталоге **E:\Биология\Насекомые\Стрекозы**. Затем перешёл по дереву каталогов на один уровень выше, спустился в подкаталог **Муравьи** и удалил из него файл **Морфология.doc**. Каково полное имя файла, который удалил Миша?

- 1) E:\Биология\Насекомые\Стрекозы.doc
2) E:\Биология\Муравьи\Морфология.doc
3) E:\Биология\Морфология.doc
4) E:\Биология\Насекомые\Муравьи \Морфология.doc

2. Полное имя файла записано следующим образом:

D:\Архитектура\Греция\Акрополь.txt. Укажите полный путь доступа к файлу.

- 1) Архитектура\Греция\Акрополь.txt
- 2) D:\Архитектура\Греция
- 3) \Греция
- 4) D:\Акрополь.txt

3. Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид: **http://www.sonbic.ru/Reklama/Turizm/index.html.**

Какая часть этого идентификатора определяет путь к искомому файлу на сервере?

- 1) Reklama/Turizm/
- 2) /www.sonbic.ru/Reklama/
- 3) /www.sonbic.ru
- 4) http://www.sonbic.ru/

4. Восстановите из всех фрагментов таблицы один e-mail адрес. Известно, что этот адрес содержит название некоего животного. Фрагменты адреса обозначены буквами А, Б, В, Г. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем e-mail адресу.

А	Б	В	Г
n@	ru	slo	mail.

5. На языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено количество страниц (в тысячах)
туризм маршрут	79 000
маршрут	17 000
туризм	71 000

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *туризм & маршрут*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Вариант № 10

1. Саша работала в каталоге **C:\Модели\Автомобили\Ретро**. Затем перешла по дереву каталогов на один уровень выше, спустилась в подкаталог **Эксклюзив** и удалила из него файл **Ситроен_DS3.html**. Каково полное имя файла, который удалила Саша?

- 1) C:\Модели\Автомобили\Ретро
- 2) C:\Модели\Автомобили\Ретро\Ситроен_DS3.html
- 3) C:\Модели\Автомобили\Эксклюзив\Ситроен_DS3.html
- 4) C:\Ретро\Ситроен_DS3.html

2. Полное имя файла записано следующим образом:

F:\Живопись\Галерея\Гоген\Мечта.bmp.

Укажите полный путь доступа к файлу.

- 1) F:\Живопись\Галерея\Гоген
- 2) F:\Живопись\Галерея\Гоген\Мечта.bmp
- 3) \Гоген
- 4) F:\

3. Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид: **http://sbornik-st.info/2000/03/ivanov.html**.

Какая часть этого идентификатора определяет путь к искомому файлу на сервере?

- 1) <http://sbornik-st.info/>
- 2) [2000/03/](http://sbornik-st.info/2000/03/)
- 3) [03/ivanov.html](http://sbornik-st.info/2000/03/ivanov.html)
- 4) sbornik-st.info/2000/03/

4. Восстановите из всех фрагментов таблицы один e-mail адрес. Фрагменты адреса обозначены буквами А, Б, В, Г. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем e-mail адресу.

А	Б	В	Г
ru	nov@yap	m_iva	dex.

5. На языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено количество страниц (в тысячах)
стипендии гранты	8000
стипендии	4000
гранты	7000

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *стипендии & гранты*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

§ 6. Основы логики

Вариант № 1

1. Для какого имени **истинно** высказывание:

Первая буква гласная И Последняя буква согласная?

- 1) Никита 2) Константин 3) Антон 4) Илья

2. Для какого из указанных чисел x **истинно** выражение

НЕ ($x \geq 7$) И ($x < 11$)?

- 1) 11 2) 7 3) -3 4) 18

3. На острове живут рыцари и лжецы. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. Один путешественник приехал на остров, чтобы найти рыцаря. По дороге он встретил двух местных жителей — Василия и Ивана. Василий сказал: «Я — лжец, а Иван — рыцарь». Определите, кем являются Василий и Иван. В ответе укажите первые буквы слов «лжец» и «рыцарь», соответствующие именам жителей в указанном порядке имён. Например, последовательность РЛ означает, что Василий — рыцарь, а Иван — лжец.

Вариант № 2

1. Для какого имени **ложно** высказывание:

Вторая буква согласная ИЛИ Последняя буква согласная?

- 1) Алёна 2) Тимур 3) Софья 4) Платон

2. Для какого из указанных чисел x **ложно** выражение

($x > 6$) ИЛИ НЕ ($x \leq 4$)?

- 1) 7 2) 6 3) 5 4) 4

3. На острове живут рыцари и лжецы. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. Один путешественник приехал на остров, чтобы найти рыцаря. По дороге он встретил двух местных жителей — Василия и Ивана. Василий сказал: «Мы оба лжецы». Иван сказал: «Я — рыцарь, а Василий — лжец». Помогите определить приезжему, кто из островитян

рыцарь, а кто — лжец. В ответе укажите первые буквы слов «лжец» и «рыцарь», соответствующие именам жителей в указанном порядке имён. Например, последовательность РЛ, означает, что Василий — рыцарь, а Иван — лжец.

Вариант № 3

1. Для какого из перечисленных ниже названий стран **истинно** высказывание:

**Первая буква согласная И Третья буква согласная И
Последняя буква гласная?**

- 1) Люксембург 2) Бельгия 3) Австрия 4) Греция

2. Для какого из указанных чисел x **истинно** выражение

НЕ $((x > 12)$ ИЛИ $(x \leq -5)$)?

- 1) -6 2) -5 3) 12 4) 13

3. Трое друзей — Илья, Костя и Серёжа — принимали участие в олимпиаде по программированию, и один из них занял первое место. Когда ребята пришли в школу, учительница спросила, кто из них победил. Илья сказал: «Это я победил, а не Костя или Серёжа». Костя сказал: «Это Серёжа победил, а Илья всегда лжёт». Серёжа сказал: «Победил не Костя, а Илья всегда говорит правду». Учительница знает, что один из ребят всегда говорит правду, другой — всегда лжёт, а третий — говорит через раз то ложь, то правду, но не знает, кто из них правдив, а кто — нет. Учительница догадалась, кто из ребят победил. Укажите первую букву имени мальчика, который победил в олимпиаде.

Вариант № 4

1. Для какого из перечисленных ниже названий стран **ложно** высказывание:

**Первая буква гласная ИЛИ Вторая буква
согласная ИЛИ Последняя буква гласная?**

- 1) Кипр 2) Италия 3) Мальта 4) Франция

2. Для какого из указанных чисел x **ложно** выражение

$$\text{НЕ } ((x < -3) \text{ И } (x \leq 14))?$$

1) -10 2) -3 3) 0 4) 14

3. В дорожном происшествии участвовали четыре человека: Кравцов (К), Николаев (Н), Петров (П) и Фёдоров (Ф). В результате проведения разбора происшествия стало известно:

1) если Петров нарушил правила дорожного движения, то и Кравцов тоже нарушил;

2) если Кравцов — нарушитель, то и Николаев нарушил или Петров не нарушал правил;

3) если Фёдоров не нарушитель, то Петров — нарушитель, а Кравцов не нарушал правил;

4) если Фёдоров нарушил правила, то и Петров — нарушитель.

Кто из участников происшествия нарушил правила дорожного движения? В ответе укажите первую букву фамилии нарушителя. (Если нарушителей несколько, то в ответе запишите последовательность, состоящую из первых букв фамилий нарушителей в алфавитном порядке.)

Вариант № 5

1. Для какого из перечисленных ниже названий животных **ложно** высказывание:

(**Последняя буква гласная ИЛИ Вторая буква согласная**) И
Третья буква гласная?

1) адакс

2) ехидна

3) енот

4) белка

2. Для какого из указанных чисел x **истинно** выражение

$$(\text{НЕ } (x > -1) \text{ И } (x \leq 3)) \text{ ИЛИ } (x > 9)?$$

1) -1 2) 5 3) 3 4) 9

3. Адамсону, Джеффу и Хогарту предъявлено обвинение в соучастии в ограблении банка. Кроме того, ещё один подозреваемый пока не был найден. На следствии Адамсон показал, что видел подозрительного рыжеволосого (Р) человека высокого (В) роста. Джефф утверждал, что это был низкорослый (Н) черноволосый (Ч) человек. Хогарт сказал, что это был среднего (С) роста человек и ни в коем случае не рыжеволосый. Стало известно, что, желая запутать следствие, каждый из них указал правиль-

но либо только рост человека, либо цвет его волос. Какого цвета волосы у четвёртого подозреваемого и каков его рост? В ответе укажите первые буквы цвета волос и роста, например РВ означает, что человек был рыжеволосый высокого роста.

Вариант № 6

1. Для какого из перечисленных ниже названий животных **ложно** высказывание:

(Первая буква согласная И Вторая буква гласная) ИЛИ
Третья буква согласная?

- 1) василиск 2) ирбис 3) коала 4) тритон

2. Для какого из указанных чисел x **ложно** выражение

НЕ $((x > -4) \text{ ИЛИ } (x \leq 12)) \text{ ИЛИ } (x \leq 17)$?

- 1) -4 2) 12 3) 17 4) 20

3. Одли, Бекеру и Милтону предъявлено обвинение в соучастии в ограблении ювелирного магазина. Известно, что кроме них в ограблении принимала участие девушка, одетая в куртку красного или синего цвета. На следствии Одли показал, что видел блондинку (Б) в красной (К) куртке. Бекер утверждал, что девушка была не в синей (не С) куртке и однозначно не шатенка (не Ш). Милтон сказал, что девушка была рыжая (Р), но однозначно не в красной (не К) куртке. Стало известно, что, желая запутать следствие, каждый из них указал правильно либо только цвет одежды, либо цвет волос. Какого цвета волосы у девушки и какого цвета одежда? В ответе укажите первые буквы цвета волос и одежды, например БК означает, что девушка — блондинка, была одета в красную куртку.

Вариант № 7

1. Для каких из перечисленных ниже значений x и y **истинно** высказывание:

$$3 + x = y \vee 25 - y = 4x \vee 3x - 2y = -2?$$

(Здесь для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ « \vee ».)

- 1) $x = 4; y = 5$ 2) $x = 5; y = 9$
3) $x = 12; y = 17$ 4) $x = 6; y = 1$

2. A, B, C — целые числа, для которых истинно высказывание

$$(C < B) \wedge ((C \geq A) \vee (C < A + B)).$$

Чему равно наибольшее возможное значение C , если $A = 6, B = 5$? (Здесь для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ « \vee », а для логической операции «И» — символ « \wedge ».)

3. В многоэтажном доме на первом, втором, третьем и четвёртом этажах живут друзья из одной школы: Саша, Аркадий, Павел и Дима. Известно, что один из них учится в 10А классе, другой — в 10Б, третий — в 10В, а четвёртый — в 10Д, но неизвестно, кто в каком, и неизвестно, кто на каком этаже живёт. Однако известно, что:

- 1) тот, кто учится в 10А, живёт ниже того, кто учится в 10Б;
- 2) тот, кто учится в 10В, живёт выше того, кто учится в 10Д;
- 3) тот, кто учится в 10Д, живёт либо одним этажом ниже, либо одним этажом выше того, кто учится в 10Б;
- 4) тот, кто учится в 10А, живёт через один этаж от того, кто учится в 10Б;
- 5) Павел живёт выше того, кто учится в 10Д;
- 6) Дима не является учеником 10А класса;
- 7) Аркадий живёт либо одним этажом ниже, либо одним этажом выше того, кто учится в 10Б;
- 8) Павел живёт ниже Аркадия.

Выясните, кто из ребят в каком классе учится и на каком этаже живёт, и дайте ответ в виде прописных букв имён ребят в порядке их проживания с первого этажа по четвёртый. Например, ответ САПД означает, что на первом этаже живёт Саша, на втором — Аркадий, на третьем — Павел, а на четвёртом — Дима.

Вариант № 8

1. Для каких из перечисленных ниже значений x и y истинно высказывание:

$$53 - 3x = y \vee 13 - 2x = 3y \vee 24 - y = 2x?$$

(Здесь для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ « \vee ».)

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) $x = 14; y = 5$ | 2) $x = 13; y = -4$ |
| 3) $x = -1; y = 26$ | 4) $x = -15; y = -6$ |

2. A, B, C — целые числа, для которых истинно высказывание

$$(C > B) \vee ((C > A - B) \wedge (C < A)).$$

Чему равно наименьшее возможное значение C , если $A = 2, B = 8$? (Здесь для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ « \vee », а для логической операции «И» — символ « \wedge ».)

3. В танцевальном конкурсе принимают участие 4 пары танцоров: Миша и Маша (ММ), Володя и Вера (ВВ), Боря и Белла (ББ), Лёша и Лола (ЛЛ). Каждая из пар должна выступать в красных, синих, жёлтых или зелёных костюмах. Пара в синих костюмах должна выступать между парой в красных костюмах и парой ЛЛ, при этом между парой в красных костюмах и парой ЛЛ только одно выступление. Пара в жёлтых костюмах не будет выступать первой или последней. Пара ЛЛ не будет выступать в зелёных костюмах. Пара в синем костюме будет выступать после пары ММ, но раньше пары ББ. Выясните, какая пара будет выступать в каком костюме.

В ответе укажите первые буквы имён пар в том порядке, в котором они будут выступать. (Например, ММВВББЛЛ значит, что Миша и Маша будут выступать первыми, Володя и Вера — вторыми, Боря и Белла — третьими, Лёша и Лола — четвёртыми.)

Вариант № 9

1. Найдите значение x для которого истинно высказывание:

$$(2x + 3 = 7 \vee 4x + 15 = 3) \wedge x^2 + 12 = 21?$$

(Здесь для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ « \vee », а для логической операции «И» — символ « \wedge ».)

2. Укажите значения логических переменных A, B и C , при которых логическое выражение $\neg(A \vee C) \vee B \vee C$ ложно. Ответ запишите в виде строки из 3-х символов — значений переменных A, B и C (в указанном порядке). Например, строка 001 соответствует тому, что $A = 0, B = 0, C = 1$. (Здесь для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ « \vee », а для логической операции «И» — символ « \wedge ». Логические переменные могут принимать только одно из двух значений: «0» или «1».)

3. Четверо ребят — Миша, Рома, Антон и Гриша — пришли на день рождения к Егору. Они знают, что Егор собирает модели машинок, и у него в коллекции нет моделей машин Мерседес, Тойота, Форд и Шевроле. Чтобы все подарки были разные, они заранее договорились о следующем:

- а) если Миша дарит модель Мерседеса, то Рома подарит модель Тойоты;
- б) если Антон дарит модель Форда, то Гриша подарит модель Мерседеса;
- в) если Миша подарит модель Шевроле, то Рома подарит модель Мерседеса.

Известно, что Миша не подарил модель Тойоты, а Рома не подарил модель Шевроле. Антон подарил или модель Тойоты, или модель Форда, а Гриша подарил или модель Шевроле, или модель Мерседеса.

Определите, кто из ребят подарил какую модель машины, если все договорённости были соблюдены. В ответе запишите первые буквы имён ребят в порядке следования подаренных ими моделей: Тойоты, Шевроле, Форда, Мерседеса.

Вариант № 10

1. Найдите значение x для которого истинно высказывание:

$$(x^2 + 5 = 6 \wedge 4x - 10 = 6) \vee 21 - 5x = -19?$$

(Здесь для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ « \vee », а для логической операции «И» — символ « \wedge ».)

2. Укажите значения логических переменных A , B и C , при которых логическое выражение $A \wedge C \wedge \neg(B \wedge C)$ истинно. Ответ запишите в виде строки из 3-х символов — значений переменных A , B и C (в указанном порядке). Например, строка 001 соответствует тому, что $A = 0$, $B = 0$, $C = 1$. (Здесь для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ « \vee », а для логической операции «И» — символ « \wedge ». Логические переменные могут принимать только одно из двух значений: «0» или «1».)

3. Ученики одного из классов решили посетить на каникулах (с понедельника по пятницу) театр (Т), ледовый каток (Л), кинотеатр (К), музей (М) и бассейн (Б). Некоторые из ребят высказали свои пожелания о том, в какой день недели какое мероприятие провести. Таня желает пойти в театр во вторник или в среду. Гриша пожелал в один из дней пойти в кинотеатр,

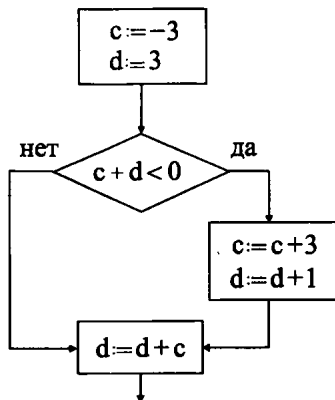
а на следующий день — на каток, но только не в пятницу. Катя — в музей пойти или в понедельник или в среду, а Максим — в бассейн пойти или в понедельник или в пятницу.

Составьте последовательность посещения ребятами запланированных мероприятий, удовлетворяющую всем пожеланиям. В ответе укажите последовательность первых букв соответствующих мероприятий в порядке их посещения с понедельника по пятницу.

§ 7. Элементы теории алгоритмов

Вариант № 1

1. Определите значение переменной d после выполнения фрагмента алгоритма, записанного в виде блок-схемы:

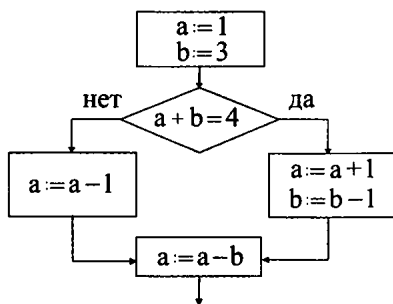


2. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. К исходной цепочке символов слева приписываются символы, её составляющие, в порядке, обратном тому, в котором они встречаются в исходной строке (из цепочки **ab** получаем цепочку **baab**). После этого справа к полученной цепочке приписывается цифра **1**. Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной цепочкой была **58ab**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ba8558ab1**.

Дана цепочка символов **g381**. Цепочка символов какой длины получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (то есть применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Вариант № 2

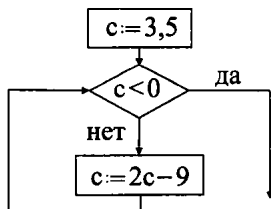
1. Определите значение переменной **a** после выполнения фрагмента алгоритма, записанного в виде блок-схемы:



2. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. К исходной цепочке символов справа приписываются символы, её составляющие, в том порядке, в котором они встречаются в исходной строке без повторов (из цепочки **abb** получаем цепочку **abbab**). Затем вычисляется длина полученной цепочки и её значение приписывается к ней слева. Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной цепочкой была **58ab8**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **958ab858ab**. Дана цепочка символов **5cc**. 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)? В ответе запишите число вхождений цифры 5 в полученную цепочку.

Вариант № 3

1. Определите значение переменной **c** после выполнения фрагмента алгоритма, записанного в виде блок-схемы:



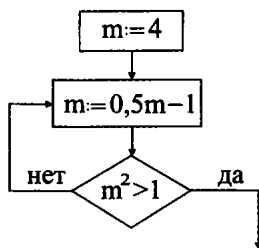
2. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Каждая цифра от **1** до **9**, встречающаяся в цепочке, заменяется соответствующей буквой русского алфавита, стоящей на заданной этой цифрой позиции от начала алфавита (цифра **1** соответствует букве **А**, **9** — **З**). Каждая буква заменяется числом, определяющим её позицию в алфавите (если число двузначное, записывается два символа). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной цепочкой была **110АЯ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **АА0133**.

Дана цепочка символов **ИК78**. 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)? В ответе запишите последние четыре символа. Русский алфавит для справки:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

Вариант № 4

1. Определите значение переменной **m** после выполнения фрагмента алгоритма, записанного в виде блок-схемы:

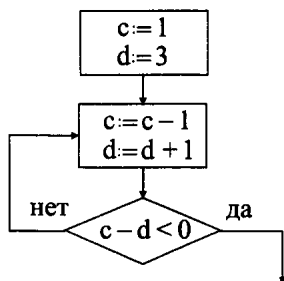


2. Некоторый алгоритм из одной цепочки цифр получает новую цепочку следующим образом. Если сумма всех цифр, составляющих цепочку, чётна, то она приписывается к цепочке справа, если нечётна — то слева. Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной цепочкой была **1094**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **110914**.

К некоторой цепочке цифр описанный алгоритм был применён дважды, в результате чего была получена цепочка **11123410**. Запишите начальную цепочку.

Вариант № 5

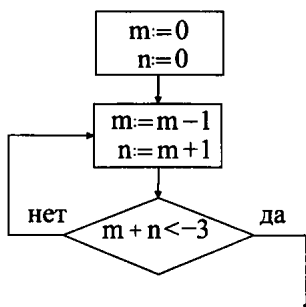
1. Определите значение переменной **d** после выполнения фрагмента алгоритма, записанного в виде блок-схемы:



2. Оля забыла пароль от своего почтового ящика, но вспомнила алгоритм его получения из строки **k14us73o34a16n**. Если все чётные числа, стоящие между буквами, уменьшить вдвое, а затем вычеркнуть каждую цифру **7** и букву, стоящую сразу следом за ней, то получившаяся последовательность и будет паролем. Запишите получившийся пароль.

Вариант № 6

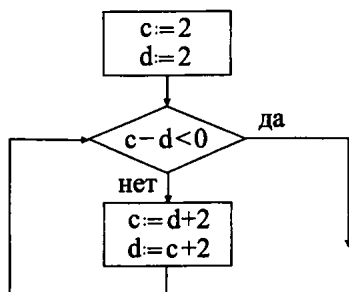
1. Определите значение переменной **n** после выполнения фрагмента алгоритма, записанного в виде блок-схемы:



2. Игорь получил алгоритм для нахождения кода числового замка: «В последовательности цифр к каждой цифре, стоящей на нечётной позиции, прибавить **1** и из каждой цифры, стоящей на чётной позиции, отнять **2**. Затем вычеркнуть каждую **3**-ью цифру». Какой код должен получиться, если применить данный алгоритм к последовательности цифр **1567327**?

Вариант № 7

1. Определите значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма, записанного в виде блок-схемы:

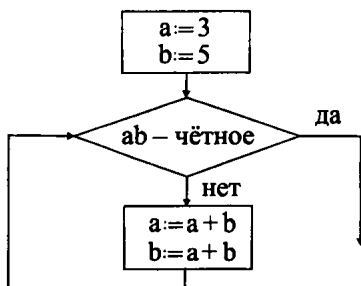


2. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки, и, если она чётна, к цепочке символов слева приписывается цифра **1**, если нечётна, цифра **1** приписывается справа. Затем каждая входящая в цепочку символов цифра i заменяется на $9-i$. Например, если дана цепочка **43abc**, то в результате применения алгоритма получим **56abc8**.

Дана цепочка символов **1a1b1c**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды? В ответе запишите количество вхождений символа **1** в результирующую цепочку.

Вариант № 8

1. Определите значение переменной a после выполнения фрагмента алгоритма, записанного в виде блок-схемы:



2. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Каждая гласная буква русского алфавита заменяется ей предшествующей (**А** заменяется буквой **Я**), каждая согласная — последующей. Например, если исходной цепочкой была **АВВ2**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ЯВГ2**.

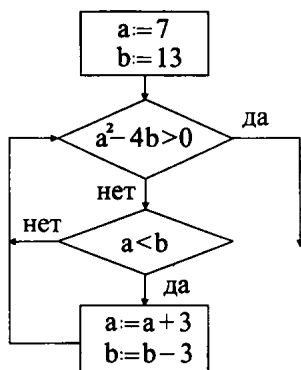
Дана цепочка символов **КОМОК**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды? В ответе укажите количество вхождений буквы **О** в результирующую цепочку.

Русский алфавит для справки:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

Вариант № 9

1. Определите значение переменной **a** после выполнения фрагмента алгоритма, записанного в виде блок-схемы:



2. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Каждая цифра заменяется следующей за ней по счёту (**9** заменяется цифрой **0**), каждая гласная буква русского алфавита следующей за ней (**Я** заменяется буквой **А**), каждая согласная заменяется — предшествующей. Например, если исходной цепочкой была **АБЗ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **БА4**.

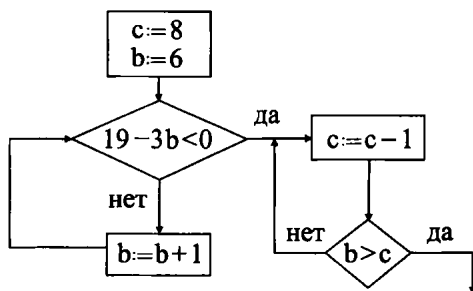
Может ли этот алгоритм дать в результате нескольких применений к некоторой цепочке символов цепочку **135БОЧЕК**?

Русский алфавит для справки:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

Вариант № 10

1. Определите значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма, записанного в виде блок-схемы:



2. Некоторый алгоритм из одной цепочки цифр получает новую цепочку следующим образом. Каждая цифра заменяется собственным квадратом, в случае если квадрат представляет собой двузначное число, сумма цифр, составляющих это число, складывается до тех пор, пока не получится цифра (для цифры 7: $7^2 = 49$; $4 + 9 = 13$; $1 + 3 = 4$). Например, если исходной цепочкой была **123**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **149**.

Дана цепочка символов **54789913**. К ней применяют описанный алгоритм пятькратно. Запишите в порядке возрастания все цифры, которые будут встречаться в результирующей цепочке (например, 1234).

§ 8. Исполнители

Вариант № 1

1. Исполнитель *Построитель* перемещается по клеткам бесконечной вертикальной клетчатой доски, переходя по одной из команд в соседнюю клетку в указанном направлении, оставляя за собой след в виде закрашенных клеток.

Исполнитель выполнил следующую программу:

вверх вверх вверх вправо вправо вниз вниз вниз влево влево
Какую фигуру нарисовал исполнитель?

- 1) квадрат 2) прямоугольник 3) треугольник 4) трапецию

2. Существует исполнитель *Робот*, умеющий выполнять команды:

вправо<число шагов> — движение вправо на заданное число шагов;

вверх<число шагов> — движение вверх на заданное число шагов;

вниз<число шагов> — движение вниз на заданное число шагов;

разбить — разбить стену, стоящую прямо перед *Роботом* по направлению движения;

повторить<число повторений> [<последовательность действий>] — команда для выполнения указанного числа повторений заданной последовательности действий (последовательности любых команд исполнителя).

Например, для того чтобы исполнитель прошёл указанный на рисунке 33 путь (стрелками показано направление движения), ему нужно последовательно выполнить команды:

**вправо1 повторить2 [разбить вправо1] вверх1
вправо2 вниз1 вправо2.**

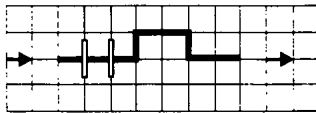


Рис. 33.

Запишите алгоритм, выполнив который, исполнитель пройдёт по траектории, представленной на рисунке 34.

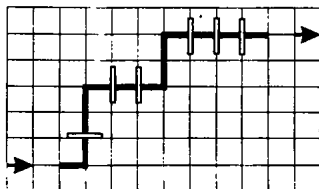


Рис. 34.

Вариант № 2

1. 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 две команды: **Вперёд n** (где n — целое число), вызывающая передвижение *Черепашки* на n шагов в направлении движения; **Направо m** (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись Повтори 5 [Команда1 Команда2 Команда3] означает, что последовательность команд в скобках повторится 5 раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 5 [Вперёд 10 Направо 72].

Какая фигура появится на экране?

- 1) незамкнутая ломаная линия
- 2) правильный треугольник
- 3) квадрат
- 4) правильный пятиугольник

2. Существует исполнитель *Робот*, умеющий выполнять команды: **вправо<число шагов>** — движение вправо на заданное число шагов; **вверх<число шагов>** — движение вверх на заданное число шагов; **вниз<число шагов>** — движение вниз на заданное число шагов; **разбить** — разбить стену, стоящую прямо перед *Роботом* по направлению движения; **повторить<число повторений> [<последовательность действий>]** — команда для выполнения указанного числа повторений заданной последовательности действий (последовательности любых команд исполнителя).

Например, для того чтобы исполнитель прошёл указанный на рисунке 35 путь (стрелками показано направление движения), ему нужно последовательно выполнить команды:

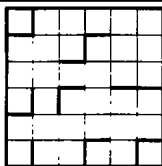


Рис. 37.

Эти команды можно использовать вместе с условием, имеющим следующий вид:

если <условие> то
 последовательность команд

все

или условием:

если <условие> то
 последовательность команд

иначе

 последовательность команд

все

Здесь последовательность команд — это одна или несколько любых команд Жука.

Выполните задание

Запишите алгоритм, который, если это возможно, переводит Жука из любой клетки самого нижнего ряда квадратного лабиринта на одну клетку выше. Известно, что изначально Жук смотрит влево. После выполнения алгоритма Жук по-прежнему должен смотреть влево.

Вариант № 4

1. Исполнитель *Попрыгунчик* перемещается по числовой оси с помощью двух команд: *Вперёд Р (ВР)* и *Назад Р (НР)*, где *Р* — количество делений оси. Изначально, находясь в точке 0, исполнитель выполнил алгоритм, записываемый 11-ью командами, среди которых были только команды *Н4* и *В5*, причём число выполненных команд *В5* было на 3 больше числа выполненных команд *Н4*. Какой одной командой можно было бы заменить эти одиннадцать, чтобы исполнитель оказался в той же точке?

1) В 16

2) В 13

3) В 19

4) Н8

2. Положение исполнителя Жук, «ползающего» в прямоугольном лабиринте на плоскости (см. рис. 38), характеризуется клеткой, где находится Жук, и направлением, куда смотрит Жук (влево, вправо, вверх, вниз).

Жук может проверить, есть ли перед ним стена (команда *свободно*). Также *Жук* может выполнять команды: *вперёд* $\langle m \rangle$ и *поворот* $\langle n \rangle$. По команде *вперёд* $\langle m \rangle$ он перемещается на m клеток в том направлении, куда он смотрит. По команде *поворот* $\langle n \rangle$ *Жук* поворачивается налево на 90° n раз, оставаясь в той же клетке.

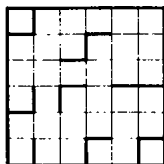


Рис. 38.

Эти команды можно использовать вместе с условием, имеющим следующий вид:

если $\langle \text{условие} \rangle$ то
последовательность команд

все

или условием:

если $\langle \text{условие} \rangle$ то
последовательность команд

иначе

последовательность команд

все

Здесь *последовательность команд* — это одна или несколько любых команд *Жука*.

Выполните задание

Запишите алгоритм, который, если это возможно, переводит *Жука* из любой клетки самого верхнего ряда квадратного лабиринта на две клетки ниже. Известно, что изначально *Жук* смотрит влево. После выполнения алгоритма *Жук* по-прежнему должен смотреть влево.

Вариант № 5

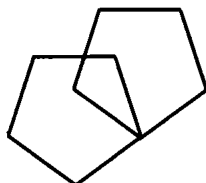
1. Исполнитель *Карандаш* перемещается по плоскости, оставляя за собой след в виде линии. Система команд исполнителя: *вперёд* S , где S — количество шагов; *поворот* P — поворот на P градусов по часовой стрелке; *повтори* $K(I)$, где K — количество повторов последовательности команд I .

Карандаш получил для исполнения следующий алгоритм:
 повтори 2 (повтори 5 (вперёд 5 поворот 60)вперёд5)
 Какая фигура будет нарисована в результате выполнения данного алгоритма?

1)



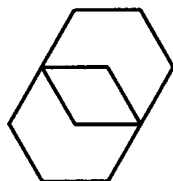
2)



3)



4)



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

вверх

вниз

влево

вправо

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку соответственно: вверх \uparrow , вниз \downarrow , влево \leftarrow , вправо \rightarrow .

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 вместе 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 вместе с логическими операциями *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

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

Выполните задание

На плоскости расположены две стенки, расстояние между которыми — одна клетка. *Робот* находится в произвольной клетке, расположенной непосредственно над верхней стенкой. Расположение стенок на плоскости и возможный вариант начального расположения *Робота* приведены на рисунке 39 (*Робот* обозначен буквой «Р»).



Рис. 39.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно между двумя стенками. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить следующие клетки (см. рис. 40).

Алгоритм должен решать задачу для стенок произвольной длины. При выполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться.

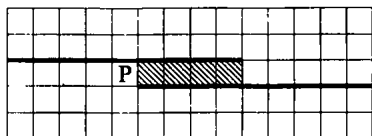
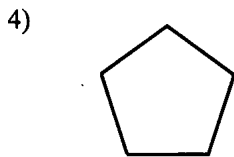
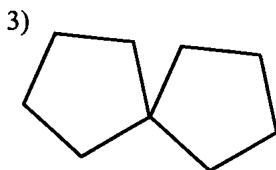
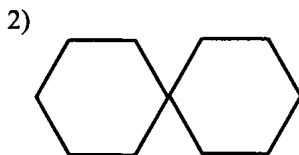
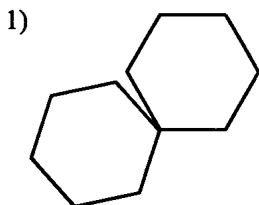


Рис. 40.

Вариант № 6

1. Исполнитель *Карандаш* перемещается по плоскости, оставляя за собой след в виде линии. Система команд исполнителя: **вперёд** S , где S — количество шагов; **поворот** P — поворот на P градусов по часовой стрелке; **повтори** $K(I)$, где K — количество повторов последовательности команд I .

Карандаш получил для исполнения следующий алгоритм:
повтори 2 (повтори 5 (вперёд 6 поворот 60) вперёд 6 поворот 288)
Какая фигура будет нарисована в результате выполнения данного алгоритма?



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

вверх

вниз

влево

вправо

При выполнении любой из этих команд *Робот* перемещается на одну клетку соответственно: вверх \uparrow , вниз \downarrow , влево \leftarrow , вправо \rightarrow .

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 вместе 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 вместе с логическими операциями **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

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

Выполните задание

На плоскости расположены две стенки, расстояние между которыми — одна клетка. *Робот* находится в произвольной клетке, расположенной непосредственно над левой стенкой. Расположение стенок на плоскости и возможный вариант начального расположения *Робота* приведены на рисунке 41 (*Робот* обозначен буквой «Р»).

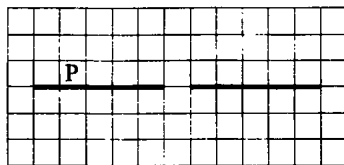


Рис. 41.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно под стеной, над которой робот расположен изначально, и клетки, расположенные непосредственно над другой стеной. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить следующие клетки (см. рис. 42).

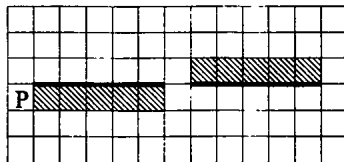


Рис. 42.

Алгоритм должен решать задачу для стенок произвольной длины. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться.

Вариант № 7

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

1. **умножь на 5**
2. **вычти 7**

Выполняя первую из них, *Калькулятор* увеличивает число на экране в 5 раз, а выполняя вторую, уменьшает на 7. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 15 числа 25, содержащем не более 4-х команд, указывая лишь номера команд. Например, последовательность 21212 соответствует алгоритму:

- вычти 7
 умножь на 5
 вычти 7
 умножь на 5
 вычти 7, —

который преобразует число 10 в 33.

2. Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. 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 вместе 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 вместе с логическими операциями **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

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

Выполните задание

Расположение стенок лабиринта на плоскости и начальное положение *Робота* приведены на рисунке 43 (*Робот* обозначен буквой «Р»).

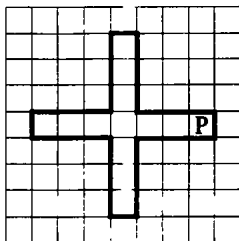


Рис. 43.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий все клетки и переводящий его в конечное положение так, как показано на рисунке 44.

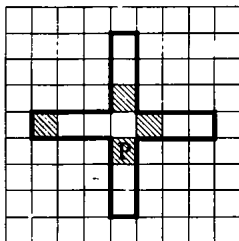


Рис. 44.

Алгоритм должен решать задачу для стенок произвольной длины. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться.

Вариант № 8

1. У исполнителя *Утроитель* две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 4
2. умножь на 3

Выполняя первую из них, *Утроитель* уменьшает число на экране на 4, а выполняя вторую, утраивает его. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 2 числа 42 за наименьшее число команд, указывая

лишь номера команд. Например, последовательность 21212 соответствует алгоритму:

умножь на 3
 вычти 4
 умножь на 3
 вычти 4
 умножь на 3, —

который преобразует число 3 в 33.

2. Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. 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 вместе 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 вместе с логическими операциями **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

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

Выполните задание

Возможное положение стенок лабиринта на плоскости и начальное положение *Робота* приведены на рисунке 45 (*Робот* обозначен буквой «Р»).

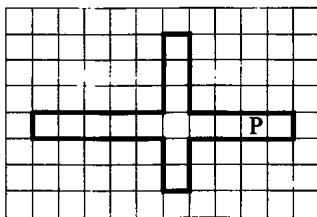


Рис. 45.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий через одну клетки каждого ответвления лабиринта так, как показано на рисунке 46 (при этом должны быть закрашены крайняя левая клетка левого ответвления лабиринта и крайняя верхняя клетка верхнего).

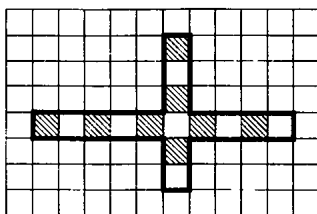


Рис. 46.

Алгоритм должен решать задачу для стенок произвольной длины. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться.

Вариант № 9

1. У исполнителя *Конструктор* две команды, которым присвоены номера:

1. разделить на 2

2. приписать 2

Первая из них делит число на экране на 2, вторая — приписывает к нему справа цифру 2.

Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 30 числа 19, содержащем не более 5 команд, указывая лишь номера команд. Например, последовательность 12121 соответствует алгоритму:

разделить на 2

приписать 2

разделить на 2

приписать 2

разделить на 2, —

который преобразует число 10 в 131.

Если таких алгоритмов более одного, запишите любой из них.

2. Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. 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 перемещения 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 вместе 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 вместе с логическими операциями **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
```

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

Выполните задание

Робот находится в левом верхнем углу ограниченного стенками квадрата, внутри которого нечётное число клеток. Начальное расположение *Робота* приведено на рисунке 47 (*Робот* обозначен буквой «Р»).

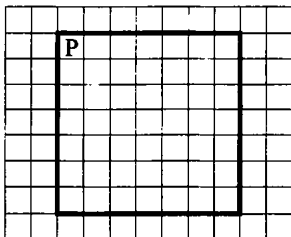


Рис. 47.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий через одну клетки, прилегающие к стенкам квадрата, начиная с той, в которой исполнитель

находится изначально. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить следующие клетки (см. рис. 48).

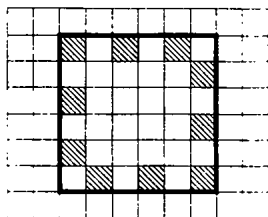


Рис. 48.

Алгоритм должен решать задачу квадрата произвольного размера, удовлетворяющего условиям задания. Ни одна из клеток не должна быть закрашенной дважды. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться.

Вариант № 10

1. У исполнителя *Конструктор* три команды, которым присвоены номера:

1. приписать 1
2. разделить на 3
3. умножить на 2

Первая из них приписывает к числу на экране справа цифру 1, вторая — делит его на 3, третья — удваивает.

Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 5 числа 67 за наименьшее число команд, указывая лишь их номера. Например, последовательность 22123 соответствует алгоритму:

- разделить на 3
 разделить на 3
 приписать 1
 разделить на 3
 умножить на 2, —

который преобразует число 45 в 34.

Если таких алгоритмов более одного, запишите любой из них.

2. Исполнитель *Робот* умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. 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 вместе 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 вместе с логическими операциями **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

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

Выполните задание

Робот находится в левом верхнем углу ограниченного стенками квадрата, внутри которого чётное число клеток. Начальное расположение *Робота* приведено на рисунке 49 (*Робот* обозначен буквой «Р»).

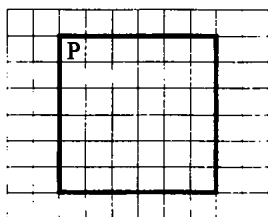


Рис. 49.

Напишите для *Робота* алгоритм, закрашивающий через одну клетки, прилегающие к стенкам квадрата, начиная с той, в которой находится исполнитель изначально. Например, для приведённого выше рисунка *Робот* должен закрасить следующие клетки (см. рис. 50).

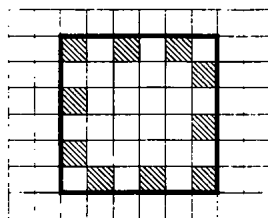


Рис. 50.

Алгоритм должен решать задачу для квадрата произвольного размера, удовлетворяющего условиям задания. Ни одна из клеток не должна быть закрашенной дважды. При исполнении алгоритма *Робот* не должен разрушиться.

§ 9. Основные конструкции языка программирования

Вариант № 1

1. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные k и m . Определите значение переменной m после исполнения данного алгоритма:

```
k := 2
m := k - 2
k := m * k + 5
m := m + 2
```

2. Определите значение переменной z после выполнения следующего фрагмента программы:

Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>x := 23; y := 12; y := 3 * x - 4 * y; if x > y then z := 3 * x + y else z := 2 + x * y;</pre>	<pre>x := 23 y := 12 y := 3 * x - 4 * y если x > y то z := 3 * x + y иначе z := 2 + x * y все</pre>

3. Напишите эффективную программу, которая по двум данным натуральным числам m и n , не превосходящим 30 000, подсчитывает количество натуральных чисел с последней цифрой 0 на отрезке $[m, n]$ (включая концы отрезка).

Программа получает на вход два натуральных числа m и n , при этом гарантируется, что $1 \leq m \leq n \leq 30\,000$. Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество натуральных чисел с последней цифрой 0 на отрезке $[m, n]$.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
17 50	4

Вариант № 2

1. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные k и m . Определите значение переменной k после выполнения данного алгоритма:

```

m := -1
k := 2 * m - 2
m := k + 2
k := k * m + 5
  
```

2. Определите значение переменной p после выполнения следующего фрагмента программы:

Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> m := 13; n := 21; n := 2 * m - n; if m <= n then p := m + n else p := 4 - m * n; </pre>	<pre> m := 13 n := 21 n := 2 * m - n если m <= n то p := m + n иначе p := 4 - m * n все </pre>

3. Напишите эффективную программу, которая по двум данным натуральным числам p и q , не превосходящим 30 000, подсчитывает количество натуральных чисел с последней цифрой 0 на интервале (p, q) (не включая концы интервала).

Программа получает на вход два натуральных числа p и q , при этом гарантируется, что $1 \leq p < q \leq 30\,000$. Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество натуральных чисел с последней цифрой 0 на отрезке (p, q) .

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
23 80	5

Вариант № 3

1. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные k и m . Определите значение переменной m после исполнения данного алгоритма:

```
k := 3
m := k + 5
k := m * m + 5
m := k - 10
```

2. Определите значение переменной m после выполнения следующего фрагмента программы:

Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>m := 0; for i := 1 to 10 do begin n := i + 2; if n > 10 then m := n + m * 2 else m := m + 1 end;</pre>	<pre>m := 0 нц для i от 1 до 10 n := i + 2 если n > 10 то m := n + m * 2 иначе m := m + 1 все кц</pre>

3. Напишите эффективную программу, которая по двум данным натуральным числам a и b , не превосходящим 30 000, подсчитывает количество натуральных чисел, кратных числу a , на отрезке $[a, b]$ (включая концы отрезка).

Программа получает на вход два натуральных числа a и b , при этом гарантируется, что $1 \leq a \leq b \leq 30\,000$. Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество натуральных чисел, кратных числу a , на отрезке $[a, b]$.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
7 23	3

Вариант № 4

1. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные m и n . Определите значение переменной n после исполнения данного алгоритма:

```

m := 6
n := m + 8
m := n / 2 - 7
n := 3 * m - 10

```

2. Определите значение переменной b после выполнения следующего фрагмента программы:

Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> a := 1; b := 3; for i := 6 downto 1 do b := b + i; if a + b > 25 then b := b - a else b := b + a end; </pre>	<pre> a := 1 b := 3 нц для i от 6 до 1 шаг -1 b := b + i кц если a + b > 25 то b := b - a иначе b := b + a все </pre>

3. Напишите эффективную программу, которая по двум данным натуральным числам a и b , не превосходящим 30 000, подсчитывает количество натуральных чисел, кратных числу $a + 1$, на интервале (a, b) (не включая концы интервала).

Программа получает на вход два натуральных числа a и b , при этом гарантируется, что $1 \leq a < b \leq 30\,000$. Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество натуральных чисел, кратных числу $a + 1$, на интервале (a, b) .

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
4 35	6

Вариант № 5

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

```
a := 32
b := a / 4 - 5
a := 3 + b * 4
b := b - a
```

2. Определите значение, которое принимает переменная y после выполнения следующего фрагмента программы:

Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>x := 25; y := -20; while x * y < 0 do begin x := x - 5; y := y + 2 end;</pre>	<pre>x := 25 y := -20 нц пока x * y < 0 x := x - 5 y := y + 2 кц</pre>

3. Напишите эффективную программу, которая по натуральному числу a , не превосходящему 30 000, подсчитывает количество натуральных чисел среди чисел вида $\frac{2^a}{b}$, где b — натуральное, не превосходящее 2000.

Программа получает на вход натуральное число a , при этом гарантируется, что $1 \leq a \leq 30\,000$. Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество натуральных чисел среди чисел вида $\frac{2^a}{1}, \frac{2^a}{2}, \frac{2^a}{3}, \dots, \frac{2^a}{2000}$.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
3	4

Вариант № 6

1. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные c и d . Определите значение переменной c после исполнения данного алгоритма:

```

c := 5
d := c * 2 + 4
c := (d - c) / 3 * 2
c := c + d

```

2. Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента программы:

Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> s := 24; m := 3456; while s > 10 do begin m := m mod 10; s := s - m end; s := s + m; </pre>	<pre> s := 24 m := 3456 нц пока s > 10 m = mod(m, 10) s := s - m кц s := s + m </pre>

3. Напишите эффективную программу, которая по натуральному числу a , не превосходящему 30 000, подсчитывает количество натуральных чисел среди чисел вида $\frac{4^a}{b}$, где b — натуральное, не превосходящее 5000.

Программа получает на вход натуральное число a , при этом гарантируется, что $1 \leq a \leq 30\,000$. Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество натуральных чисел среди чисел вида $\frac{4^a}{1}, \frac{4^a}{2}, \frac{4^a}{3}, \dots, \frac{4^a}{5000}$.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
2	5

Вариант № 7

1. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные x и y . Определите значение переменной x после исполнения следующего алгоритма:

$x := 0$

$y := x * x - 5$

$x := \text{div}(y, 5) + 4$

2. Определите значение переменной x после выполнения фрагмента программы:

Алгоритмический язык	Паскаль
$x := -5$ $y := 5$ $f := \text{нет}$ нц $x := x - 1$ $y := y + 1$ если $\text{abs}(x - y) > 15$ то выход все кц_при f	$x := -5;$ $y := 5;$ $f := \text{false};$ repeat $x := x - 1;$ $y := y + 1;$ if $\text{abs}(x - y) > 15$ then break until $f;$

3. Напишите эффективную программу, которая по двум данным натуральным числам m и n , не превосходящим 15 000, подсчитывает количество нечётных натуральных чисел на отрезке $[n - m, n + m]$ (включая концы отрезка).

Программа получает на вход два натуральных числа m и n , при этом гарантируется, что $1 \leq m < n \leq 15\,000$. Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество нечётных натуральных чисел на отрезке $[n - m, n + m]$.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
3 10	4

Вариант № 8

1. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные. Определите значение переменной y после исполнения следующего алгоритма:

$y := -2$

$x := y * 5 - 10$

$y := \text{div}(y, 2) + x$

2. Определите значение переменной x после выполнения следующего фрагмента программы:

Алгоритмический язык	Паскаль
$x := 10$ $y := 1$ $f := \text{да}$ нц $x := \text{div}(x, 3)$ $y := y + 1$ если $x + y = 4$ то $f := \text{нет}$ все кц_при $x = 0$ или не f	$x := 10;$ $y := 1;$ $f := \text{true};$ repeat $x := x \text{ div } 3;$ $y := y + 1;$ if $x + y = 4$ then $f := \text{false}$ until $(x = 0)$ or not f ;

3. Напишите эффективную программу, которая по двум данным натуральным числам m и n , не превосходящим 15 000, подсчитывает количество чётных натуральных чисел на интервале $(n - m, n + m)$ (не включая концы интервала).

Программа получает на вход два натуральных числа m и n , при этом гарантируется, что $1 \leq m < n \leq 15\,000$. Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество чётных натуральных чисел на интервале $(n - m, n + m)$.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
4 10	3

Вариант № 9

1. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные a и b . Определите значение переменной a после исполнения следующего алгоритма:

```
a := 10
b := a + 5
a := div(b, 2)
b := 2 * a
a := mod(b, 7)
```

2. Определите значение переменной k после выполнения следующего фрагмента программы:

Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>i := 0; f := да n := 1; k := 3 нц i := i + 1 n := -i * n если n < 0 то k := k + 1 иначе f := нет все кц_при i = 5 или не f</pre>	<pre>i := 0; f := true; n := 1; k := 3; repeat i := i + 1; n := -i * n; if n < 0 then k := k + 1 else f := false until (i = 5) or not f;</pre>

3. Напишите эффективную программу, которая по данному натуральному числу k , не превосходящему 3000, подсчитывает количество таких натуральных чисел на отрезке $[k, 10k]$ (включая концы отрезка), последняя цифра которых совпадает с последней цифрой числа k .

Программа получает на вход число k , при этом гарантируется, что $1 \leq k \leq 3000$. Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество таких натуральных чисел на отрезке $[k, 10k]$ (включая концы отрезка), последняя цифра которых совпадает с последней цифрой числа k .

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
30	28

Вариант № 10

1. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные a и b . Определите значение переменной b после исполнения следующего алгоритма:

```
b := 12
a := 2 * b - 14
b := div(a, 6) - b
a := mod(a, 4)
b := b + 3 * a
```

2. Определите значение переменной b после выполнения следующего фрагмента программы:

Паскаль
<pre>b := 0; for i := 14 to 16 do for j := 4 downto 2 do if (i mod j) = 0 then break else b := b + (i div j);</pre>
Алгоритмический язык
<pre>b := 0 нц для i от 14 до 16 нц для j от 4 до 2 шаг -1 если mod(i, j) = 0 то выход иначе b := b + div(i, j) все кц кц</pre>

3. Напишите эффективную программу, которая по двум данным натуральным числам a и b (где $a < b$), не превосходящим 30 000, подсчитывает количество пар вида $(a + k, b - k)$, в которых первое число меньше второго (число k — натуральное, принимает значения от 1 до 1000).

Программа получает на вход два натуральных числа a и b , при этом гарантируется, что $1 \leq a < b \leq 30\,000$. Проверять входные данные на корректность не нужно:

Программа должна вывести одно число: количество пар вида $(a + k, b - k)$, в которых первое число меньше второго (число k — натуральное, принимает значения от 1 до 1000).

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
5 10	2

ОТВЕТЫ

§ 1. Создание и обработка информации посредством текстовых редакторов

№ зад.	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	1	4	3	4	1	2	1
2	3	1	2	4	3	1	3	1	2	4
3	146	156	127	145	34	34	24	25	125	15
4	24	4	136	1269	2	145	17	158	46	346
5	Правильным решением задания 5 является текст, соответствующий заданному образцу									

§ 2. Обработка информации посредством табличных процессоров

№ вар.	№ задания			
	1	2	3	4
1	3	3	4	3
2	2	2	1	4
3	2	3	1	3
4	2	2	3	2
5	1	3	4	1
6	3	4	1	2
7	2	2	2	8
8	1	4	3	12
9	4	1	1	25
10	2	2	1	48

Обработка информации посредством табличных процессоров. Ответы к заданиям 5

Вариант 1	
5	<p>1. Для определения количества товаров (наименований), которых на складе менее 200 единиц, в ячейку A18 запишите формулу =СЧЁТЕСЛИ(C2:C16;"<200")</p> <p>2. Выделите данные таблицы без заголовков (диапазон ячеек A2:D16). Выполнив последовательность команд: Данные Сортировка, отсортируйте таблицу по возрастанию значений столбца D. После этого в первых строках таблицы будут записаны товары с наименьшей стоимостью за единицу, если таких товаров несколько, выделите строки таблицы, соответствующие этим товарам и отсортируйте их по возрастанию значений столбца C. Таким образом, в первой строчке окажется запись, соответствующая искомому товару. В ячейку F1 введите формулу =B2. Возможны другие варианты решения.</p>
Вариант 2	
5	<p>1. Для определения количества товаров (наименований), которые стоят дороже 1500 рублей (за шт.), в ячейку A18 запишите формулу =СЧЁТЕСЛИ(E2:E15;">1500")</p> <p>2. Отсортируйте область данных таблицы (диапазон ячеек A2:E15) по возрастанию значений столбца E. Если после сортировки несколько первых записей таблицы имеют одинаковое значение в столбце E, выделите соответствующие записи и отсортируйте их по возрастанию значения столбца A. Таким образом, первая строка данных таблицы будет соответствовать записи об искомом товаре. В ячейку B18 запишите формулу =СЦЕПИТЬ(B2;" ";C2)</p>

Вариант 3	
5	<p>Для определения среднего балла за экзамены в ячейку F2 запишите формулу =СРЗНАЧ(C2:E2). Эту формулу протяните автозаполнением до ячейки F18 включительно. Всю таблицу отсортируйте по возрастанию значений столбца F. В ячейку G2 запишите формулу =СЧЁТЕСЛИ(F2:F18;МИН(F2:F18)). Если значение, полученное в этой ячейке, больше 4-х, первые несколько записей таблицы с одинаковым значением ячеек в столбце F отсортируйте по возрастанию значений столбца D. В ячейку G2 запишите формулу =A2, формулу протяните автозаполнением до ячейки G5 включительно. В результате в ячейках G2:G5 будут записаны фамилии искомых учеников.</p>
Вариант 4	
5	<p>Для определения среднего балла каждого ученика в ячейку F2 запишите формулу =СРЗНАЧ(C2:E2), затем протяните эту формулу автозаполнением до ячейки F19 включительно. Область данных таблицы (без заголовков) отсортируйте по убыванию значений столбца F. Выделив область данных столбца B, с помощью последовательности команд: Данные Фильтр задайте текстовый фильтр на равенство значению «Скрипка». Если после применения фильтра значение ячейки столбца F для более, чем 3-х первых строк данных совпадают, то к уже действующему фильтру столбца B добавьте числовой фильтр для столбца C на равенство числу 5. Скопируйте из области данных получившейся таблицы значения столбца A в ячейку G20.</p>
Вариант 5	
5	<p>При создании таблицы для значений столбцов B, C используйте тип «время» в формате «ч:мм:сс».</p> <p>1. Для определения количества поездов южного направления в ячейку F1 запишите формулу =СЧЁТЕСЛИ(D2:D18; "Южное").</p>

5	<p>2. Сначала определите длительность стоянки каждого из поездов. Для этого в ячейку E2 запишите формулу $=C2-B2$ и протяните её автозаполнением до ячейки E18 включительно. Далее упорядочите данные таблицы по убыванию длительности стоянки поездов южного направления. Для этого отсортируйте данные таблицы (A2:E18) по убыванию значений столбца E. Затем примените к данным таблицы фильтр, выбрав в выпадающем списке для столбца D текстовый фильтр по равенству значению «Южное».</p> <p>В результате указанных преобразований таблицы в первой строке будут находиться данные о поезде южного направления с самой долгой стоянкой. Скопируйте из этой строки в ячейку F19 значение ячейки столбца A.</p>
Вариант 6	
5	<p>При создании таблицы для значений столбцов B, C, E используйте тип «время» в формате «ч:мм:сс».</p> <p>1. Для определения времени прибытия с учётом опоздания поездов в ячейку F2 запишите формулу $=E2+B2$ и протяните её автозаполнением до ячейки F18 включительно. Затем, для определения количества поездов, прибывших на данную станцию раньше часа дня, в ячейку G2 запишите формулу $=СЧЁТЕСЛИ(F2:F18; ">13:00:00")$.</p> <p>2. Упорядочите данные таблицы по убыванию времени, на которое опоздал поезд. Для этого отсортируйте данные таблицы по убыванию значений столбца E. Затем примените к данным таблицы фильтр в выпадающем списке для столбца E, выбрав в качестве текстового фильтра значение «Северное».</p> <p>В результате указанных преобразований таблицы в первой строке будут находиться данные о поезде северного направления, у которого время опоздания наибольшее. Скопируйте из этой строки в ячейку G19 значение ячейки столбца A с номером искомого поезда.</p>

Вариант 7	
5	<p>1. Для определения, получена ли оценка «5» («да», «нет») учащимся, в ячейку D2 запишите формулу $=ЕСЛИ(ИЛИ(И(В2="муж";С2>=58);И(В2="жен";С2>=66)));$ "да";"нет") и протяните её автозаполнением до ячейки D18 включительно.</p> <p>2. Для подсчета количества учащихся, получивших оценку «5», в ячейку E2 введите формулу $=СЧЁТЕСЛИ(D2:D18;"да")$.</p>
Вариант 8	
5	<p>1. Для того, чтобы определить, получена ли учащимся оценка не ниже, чем «3» («да», «нет»), в ячейку F2 запишите формулу $=ЕСЛИ(ИЛИ(И(В2="муж";МАКС(С2:Е2)>=180);И(В2="жен";$ $МАКС(С2:Е2)>=155)));$"да";"нет") и протяните её автозаполнением до ячейки F18 включительно.</p> <p>2. Для подсчета количества учащихся, получивших оценку не ниже, чем «3», в ячейку F19 введите формулу $=СЧЁТЕСЛИ(F2:F18;"да")$.</p>
Вариант 9	
5	<p>1. Для создания первого запроса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Перейдите на вкладку Запросы. 2) Выберите конструктор запросов, добавьте таблицу Катера. 3) Выберите поле Максимальная скорость и в условии отбора укажите >60. 4) Укажите название модели (поле Модель) и их мощность. Сохраните запрос под именем Otvet1. <p>2. Для создания второго запроса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Перейдите на вкладку Запросы. 2) Выберите конструктор запросов, добавьте таблицу Катера.

5	<p>3) Выберите поле Год выпуска, указав в условии отбора >1998, и поле Мощность, указав в условии отбора ≥ 200.</p> <p>4) Укажите название модели (поле Модель).</p> <p>Сохраните запрос под именем Отvet2.</p>
Вариант 10	
5	<p>1. Для создания первого запроса:</p> <p>1) Перейдите на вкладку Запросы.</p> <p>2) Выберите конструктор запросов, добавьте таблицу Катера.</p> <p>3) Выберите поле Длина, задав условие отбора >8,5, и поле Мощность, задав условие отбора <200.</p> <p>4) Укажите название модели (поле Модель) и максимальную скорость.</p> <p>Сохраните запрос под именем Отvet1.</p> <p>2. Для создания второго запроса:</p> <p>1) Перейдите на вкладку Запросы.</p> <p>2) Выберите конструктор запросов, добавьте таблицу Катера.</p> <p>3) Выберите поля Длина и Ширина. Используйте построитель выражений (щёлкните правой кнопкой мыши в строке Условия отбора и выберите в контекстном меню команду Построить — откроется окно Построитель выражений.) В верхнем поле наберите</p> <p>[Катера]![Длина]/[Катера]![Ширина]=2,5 (Выражение проверки на равенство числу 2,5 частного от деления значения поля длины на значение поля ширины записи таблицы Катера).</p> <p>4) Выполните запрос.</p> <p>Сохраните запрос под именем Отvet2.</p>

§ 3. Системы счисления

№ вар.	№ задания				
	1	2	3	4	5
1	2	3	1	2	5
2	1	3	4	4	7
3	4	4	3	2	4, 7, 14, 28
4	3	2	3	1	8, 16
5	1	4	2	3	4, 12, 20
6	3	1	2	3	6, 14, 22
7	214	11000	2	125	12
8	63	11010	2	1F	6
9	377	B	2,5	64	7
10	201	A	1	1C	9

§ 4. Информация и её кодирование

№ вар.	№ задания				
	1	2	3	4	5
1	3	1	2	3	8
2	4	2	1	2	32
3	1	2	4	4	9
4	2	4	1	2	64
5	4	4	1	1	11
6	4	2	2	2	5
7	512	6	ОСТОВ	21 000	9
8	51,2	7	АРКА	1125	243
9	8	280	6С	300	39
10	8	5	72	132	780

§ 5. Программные средства информационных и коммуникационных технологий. Телекоммуникационные технологии

№ вар.	№ задания				
	1	2	3	4	5
1	4	3	3	3156724	1342
2	3	1	4	4172653	4123
3	3	2	4	ЕЖДБВАГ	ДАСВ
4	2	3	2	ГВЕДБА	ВСAD
5	1	1	3	75132846	4132
6	2	3	2	52867143	4321
7	3	4	1	4213	32 000
8	4	3	3	4213	10 580
9	4	2	1	ВАГБ	9000
10	3	1	2	ВБГА	3000

§ 6. Основы логики

№ вар.	№ задания		
	1	2	3
1	3	3	ЛЛ
2	3	4	ЛР
3	2	3	С
4	1	1	КНПФ
5	4	1	ЧВ
6	4	4	БС
7	4	4	СДПА
8	3	-5	ММВВЛЛББ
9	-3	100	АГМР
10	8	101	МТКЛБ

§ 7. Элементы теории алгоритмов

№ вар.	№ задания	
	1	2
1	0	19
2	0	4
3	-2	АБ78
4	-1,25	1234
5	-4	ks3o18n
6	-2	23548
7	4	4
8	8	3
9	10	нет
10	6	1479

§ 8. Исполнители

Вариант 1

Ответ: 2.

Решение: После выполнения трёх команд **вверх** *Построитель* оказывается в позиции на три клетки выше исходной (отмеченной буквой **S**) (см. рис. 51).

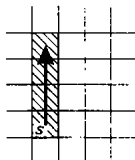


Рис. 51

После выполнения двух команд **вправо** — на две клетки правее (см. рис. 52).

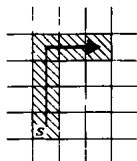


Рис. 52

1

Затем, после серии команд **вниз** и **влево**, он возвращается в исходную клетку (см. рис. 53), и в итоге оставляет за собой след в форме прямоугольника.

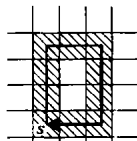


Рис. 53

2

вправо1 вверх1 разбить
 повторить2 [вверх2
 повторить2 [вправо1 разбить]
 вправо1]
 разбить вправо1

Вариант 2

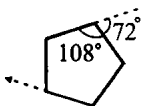
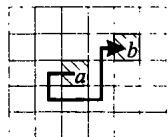
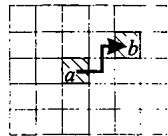
1

Ответ: 4.

Решение: В результате выполнения *Черепашкой* команд **Вперёд 10 Направо 72** на экране появляется след в виде отрезка прямой линии, при этом, пройдя 10 шагов, исполнитель меняет направление своего движения поворотом на 72° по часовой стрелке (см. рис. 54).



Рис. 54

1	<p>Таким образом, выполнив 5 раз подряд данную последовательность команд, <i>Черепашка</i> нарисует правильный пятиугольник (см. рис. 55).</p>  <p>Рис. 55</p>
2	<p>вправо1 разбить вправо2 вверх1 разбить вверх2 влево1 разбить влево2 вверх2 повторить2 [вправо2 повторить2 [разбить вправо1]]</p>
Вариант 3	
1	<p><i>Ответ:</i> 3. <i>Решение:</i> В результате выполнения указанных команд исполнитель переместился из клетки <i>a</i> в клетку <i>b</i> (см. рис. 56).</p>  <p>Рис. 56</p> <p>Ясно, что, выполнив 1 или 2 каких-либо из команд <i>Черепашки</i>, невозможно перейти из <i>a</i> в <i>b</i>. Но уже за три команды этот переход осуществить можно, например, с помощью последовательности команд: вправо вверх вправо (см. рис. 57).</p>  <p>Рис. 57</p>

2	<p>поворот поворот если свободно то вперёд поворот вперёд поворот вперёд иначе поворот если свободно то вперёд поворот иначе поворот все все</p>
Вариант 4	
1	<p><i>Ответ:</i> 3. <i>Решение:</i> <i>Попрыгунчик</i> выполнил всего 11 команд, и число выполненных команд В5 было на 3 больше, чем число выполненных команд Н4. Следовательно, пренебрегая точной последовательностью выполнения данных команд, можно считать, что <i>Попрыгунчик</i> последовательно выполнил 7 команд В5 и 4 команды Н4. Выполнив все команды В5, исполнитель оказался в точке числовой прямой с координатой $0 + 35 = 35$, затем, выполнив 4 команды Н4, он переместился в точку с координатой $35 - 16 = 19$. Таким образом, выполненную последовательность из 11-ти команд можно было бы заменить одной командой — В19.</p>
2	<p>поворот1 если свободно то вперёд1 если свободно то вперёд1 поворот3 иначе поворот3 вперёд1 поворот1 вперёд1</p>

2	<p>поворот1 вперед1 поворот2 все иначе поворот1 вперед1 вперед3 вперед2 поворот3 вперед1 все</p>
---	---

Вариант 5

Ответ: 4.

Решение: Выполнив команды вперед 5 поворот 60, исполнитель оставляет след в виде прямой и совершает поворот на 60° по часовой стрелке (см. рис. 58).

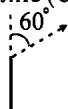


Рис. 58

Таким образом, выполнив серию команд повтори 5 (вперед 5 поворот 60) вперед 5, исполнитель рисует шестиугольник (см. рис. 59).

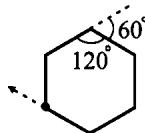
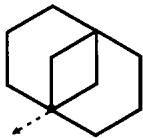
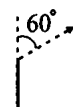


Рис. 59

Повторяя данную серию команд второй раз, исполнитель начинает рисовать такой же шестиугольник, начиная из той же самой точки плоскости, что и первый, но рисует первую линию второго шестиугольника под тем же углом, что и последнюю предыдущего.

1	<p>Таким образом, в результате выполнения заданных команд <i>Карандаш</i> рисует фигуру, подобную изображённой на рисунке 60.</p>  <p>Рис. 60</p>
2	<p>нц пока (не снизу свободно) вправо кц вниз влево нц пока (не снизу свободно) закрасить влево кц</p>
Вариант 6	
1	<p><i>Ответ:</i> 1.</p> <p><i>Решение:</i> Выполнив команды <i>вперёд 6 поворот 60</i>, исполнитель оставляет след в виде прямой и совершает поворот на 60° по часовой стрелке (см. рис. 61).</p>  <p>Рис. 61</p> <p>Таким образом, выполнив серию команд <i>повтори 5 (вперёд 6 поворот 60) вперёд 6 поворот 288</i>, исполнитель рисует шестиугольник и совершает поворот на 288° по часовой стрелке (см. рис. 62).</p>

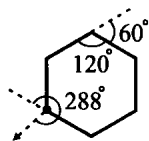


Рис. 62

1 Повторяя данную серию команд второй раз, исполнитель начинает рисовать такой же шестиугольник из той же самой точки плоскости, что и первый, но рисует первую линию второго шестиугольника под углом 288° к последней линии предыдущего. Таким образом, в результате выполнения заданных команд *Карандаш* рисует фигуру, подобную изображённой на рисунке 63.

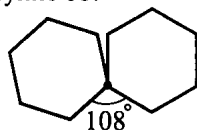


Рис. 63

2 нц пока (не снизу свободно)

влево

кц

вниз

вправо

нц пока (не сверху свободно)

закрасить

вправо

кц

вверх

вправо

нц пока (не снизу свободно)

закрасить

вправо

кц

Вариант 7

Ответ: 2211.

Решение: Из конечного числа 25 только последовательным увеличением его на 7 число 15 получить невозможно, а первое кратное 5-ти число, которое можно уменьшить в 5 раз, может быть получено при пятикратном увеличении на 7, (что, если рассматривать данные операции как обратные к командам исполнителя, уже нарушает заданное условие «не более 4-х команд»). Значит, последняя команда в искомом алгоритме кодируется числом 1 ($5 \rightarrow 25$). Аналогично, предпоследняя — также числом 1 ($1 \rightarrow 5$). Очевидно, что из исходного числа 15 число 1 можно получить, два раза выполнив команду **вычти 7** ($15 \rightarrow 8 \rightarrow 1$). Таким образом, искомый алгоритм записывается числом 2211 ($15 \rightarrow 8 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 25$).

1

нц пока (не снизу свободно)

влево

кц

вправо закрасить

влево вверх закрасить

вниз

нц пока (слева свободно)

влево

кц

закрасить

нц пока (не снизу свободно)

вправо

кц

вниз закрасить

2

Вариант 8

Ответ: 2212.

Решение: Над исходным числом 2 нельзя выполнять команду **вычти** 4, значит, первая команда в искомом алгоритме записывается числом 2 ($2 \rightarrow 6$). Если применить ко второму в выводе числу 6 команду 1, получится исходное число 2, поэтому, если записать верный алгоритм вывода, в котором команда 1 будет записана второй, он, очевидно, не будет содержать наименьшее число команд. Следовательно, вторая команда также кодируется числом 2 ($6 \rightarrow 18$). Далее, если утроить 18, получится число 54, превышающее число 42, и из которого можно получить 42 три раза выполнив команду 1, в этом случае общее число команд в алгоритме — 6. Если же третья команда в цепочке вывода 1 ($18 \rightarrow 14$), то, применив к результату её выполнения команду 2, получим конечное число 42 ($14 \rightarrow 42$), и общее количество команд в полученном алгоритме будет равно 4-м. Значит, искомый содержащий наименьшее число команд алгоритм кодируется числом 2212 ($2 \rightarrow 6 \rightarrow 18 \rightarrow 14 \rightarrow 42$).

нц пока (слева свободно)

влево

кц

закрасить

нц пока (справа свободно)

вправо

если (справа свободно)

вправо

закрасить

все

кц

2	<p>нц пока (не сверху свободно) влево кц нц пока (сверху свободно) вверх кц закрасить нц пока (снизу свободно) вниз если (снизу свободно) вниз закрасить все кц</p>
Вариант 9	
1	<p><i>Ответ:</i> 12111. <i>Решение:</i> Количество команд в алгоритме вывода из числа 30 числа 19 не превышает 5-ти. Последней командой в алгоритме может быть только команда, кодируемая цифрой 1, значит, предпоследнее число в выводе — 38 (38 → 19). Также и число 38 не может быть результатом применения команды 2 ни к какому числу, и предшествующее ему число в выводе — 76 и т.д. Аналогичным образом получаем, что последние три команды кодируются последовательностью 111 (152 → 76 → 38 → 19). Далее, если считать, что к числу 152 соответствующей командой приписана цифра 2, то ему в цепочке вывода предшествует число 15, которое получается из исходного числа 30 применением команды 1. Таким образом, исходный содержащий не более 5-ти команд алгоритм записывается числом 12111 (30 → 15 → 152 → 76 → 38 → 19).</p>

2	<p>закрасить нц пока (справа свободно) вправо вправо закрасить кц нц пока (снизу свободно) вниз вниз закрасить кц нц пока (слева свободно) влево влево закрасить кц нц пока (сверху свободно) вверх вверх если (сверху свободно) то закрасить все кц</p>
Вариант 10	
1	<p><i>Ответ:</i> 3312. <i>Решение:</i> Последней командой алгоритма вывода числа 67 из числа 5 будет команда, кодируемая цифрой 2 (201 → 67). Число 201 может быть получено или из числа 603 командой 2, или из числа 20 командой 1. Очевидно, что число 20 мож-</p>

1	<p>но получить из исходного числа 5 последовательным применением к нему двух команд 3. Таким образом, получим 67 выполнением над числом 4 четырёх команд 3312 ($5 \rightarrow 10 \rightarrow 20 \rightarrow 201 \rightarrow 67$). Число же 603 можно получить только командой 2 числа 1809, которое также можно получить только командой 2 из числа 5427. Если даже цепочка вывода числа 67 из числа 5 через число 603 (запись алгоритма заканчивается числом 2222) существует, то она содержит больше 4-х команд и её длина не является наименьшей. Следовательно, искомый алгоритм записывается как 3312.</p>
2	<p>закрасить нц пока (справа свободно) вправо если (справа свободно) то вправо закрасить все кц нц пока (снизу свободно) вниз закрасить если (снизу свободно) то вниз все кц нц пока (слева свободно) влево если (слева свободно) то влево</p>

2	закрасить
	все
	кц
	нц пока (сверху свободно)
	вверх
	если (сверху свободно) то
	закрасить
	вверх
	все
	кц

§ 9. Основные конструкции языка программирования

№ вар.	№ задания	
	1	2
1	2	90
2	13	-61
3	59	66
4	-10	25
5	-12	-10
6	20	12
7	3	-8
8	-21	1
9	0	4
10	-5	7

Основные конструкции языка программирования. Ответы к заданиям 3

Вариант 1	
3	<p>Решением является программа, записанная на любом языке программирования, не содержащая циклов. Пример верного и эффективного решения, записанного на языке Паскаль:</p> <pre>var m, n: integer; begin readln(m, n); m := (m + 9) div 10; n := n div 10; writeln(n - m + 1) end.</pre>
Вариант 2	
3	<p>Решением является программа, записанная на любом языке программирования, не содержащая циклов. Пример верного и эффективного решения, записанного на языке Паскаль:</p> <pre>var p, q: integer; begin readln(p, q); p := p div 10; q := (q - 1) div 10; writeln(q - p) end.</pre>
Вариант 3	
3	<p>Решением является программа, записанная на любом языке программирования, не содержащая циклов. Пример верного и эффективного решения, записанного на языке Паскаль:</p>

3	<pre>var a, b: integer; begin readln(a, b); b := b div a; writeln(b) end.</pre>
Вариант 4	
3	<p>Решением является программа, записанная на любом языке программирования, не содержащая циклов. Пример верного и эффективного решения, записанного на языке Паскаль:</p> <pre>var a, b: integer; begin readln(a, b); b := (b - 1) div (a + 1); writeln(b) end.</pre>
Вариант 5	
3	<p>Решением является программа, записанная на любом языке программирования, не содержащая циклов.</p> <p>Так как в числителе каждой дроби стоит степень двойки, то натуральными числами могут быть только дроби со знаменателями, являющимися степенями двойки, а именно знаменателями 1, 2, 4, 8, ..., 1024.</p> <p>Пример верного и эффективного решения, записанного на языке Паскаль:</p> <pre>var a: integer; begin readln(a); if a > 10 then a := 10; writeln(a + 1) end.</pre>

Вариант 6

Решением является программа, записанная на любом языке программирования, не содержащая циклов.

Так как в числителе каждой дроби стоит степень двойки, то натуральными числами могут быть только дроби со знаменателями, являющимися степенями двойки, а именно знаменателями 1, 2, 4, 8, ..., 4096.

Пример верного и эффективного решения, записанного на языке Паскаль:

3

```
var a: integer;
begin
  readln(a);
  if a > 6 then
    a := 6;
  writeln(2 * a + 1)
end.
```

Вариант 7

Решением является программа, записанная на любом языке программирования, не содержащая циклов.

Проанализируем задачу. На данном отрезке всего $2m + 1$ натуральных чисел. Если первое число отрезка чётное, то ответом будет число m , а если нечётное, то ответом будет $m + 1$.

Пример верного и эффективного решения, записанного на языке Паскаль:

3

```
var m, n: integer;
begin
  readln(m, n);
  if (n - m) mod 2 = 0 then
    writeln(m)
  else
    writeln(m + 1)
end.
```

Вариант 8

Решением является программа, записанная на любом языке программирования, не содержащая циклов.

Проанализируем задачу. На данном интервале всего $2m - 1$ натуральных чисел. Если первое число интервала (то есть число $n - m + 1$) чётное, то ответом будет число m , а если нечётное, то ответом будет $m - 1$.

Пример верного и эффективного решения, записанного на языке Паскаль:

```
3  var m, n: integer;
    begin
        readln(m, n);
        if (n - m + 1) mod 2 = 0 then
            writeln(m)
        else
            writeln(m - 1)
        end.
```

Вариант 9

Решением является программа, записанная на любом языке программирования, не содержащая циклов. Пример верного и эффективного решения, записанного на языке Паскаль:

```
3  var k: integer;
    begin
        readln(k);
        writeln(9 * k div 10 + 1)
    end.
```

Вариант 10

Решением является программа, записанная на любом языке программирования, не содержащая циклов. Пример верного и эффективного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var a, b, answer: integer;
```

```
begin
```

3

```
  readln(a, b);
```

```
  answer := (b - a - 1) div 2;
```

```
  if answer > 1000 then
```

```
    answer := 1000;
```

```
  writeln(answer)
```

```
end.
```


Литература

1. Информатика и ИКТ. 9 класс. Подготовка к ГИА-2011. / Под редакцией Ф. Ф. Лысенко, Л.Н. Евич. — Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. — 272 с. — (ГИА-9)
2. Информатика и ИКТ. 10-11 классы. Тематические тесты. Подготовка к ЕГЭ. Базовый, повышенный, высокий уровни. / Под редакцией Ф. Ф. Лысенко, Л.Н. Евич. — Ростов-на-Дону: Легион-М, 2010. — 240 с. — (Готовимся к ЕГЭ)
3. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ-2011. / Под редакцией Ф. Ф. Лысенко, Л.Н. Евич. — Ростов-на-Дону: Легион-М, 2010. — 368 с. — (Готовимся к ЕГЭ)
4. *Коннова Е. Г.* Математика. 6–9 класс. Поступаем в вуз по результатам олимпиад. Часть II. / Под редакцией Ф. Ф. Лысенко. — Ростов-на-Дону: Легион-М, 2009. — 112 с. — (Готовимся к олимпиаде)
5. *Семакин И. Г., Залогова Л. А., Русаков С. В., Шестакова Л. В.* Информатика и ИКТ. Базовый курс: Учебник для 9 класса — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. — 371 с.: ил.
6. *Угринович Н.Д.* Информатика и ИКТ. Профильный уровень: учебник для 10 класса / 3-е изд., испр. и доп. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 387 с.: ил.

Тематические тесты

Учебное издание

**Евич Людмила Николаевна
Кулабухов Сергей Юрьевич
Ковалевская Александра Сергеевна**

**ИНФОРМАТИКА И ИКТ. 9-й КЛАСС
ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГИА-9
Базовый, повышенный, высокий уровни**

Учебно-методическое пособие

Под редакцией **Ф. Ф. Лысенко, Л. Н. Евич**

Обложка *Е. Москаленко*
Корректор *Н. Пимонова*

Подписано в печать 21.06.2011.
Формат 60x84¹/₁₆. Бумага типографская.
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,1.
Доп. тираж 5000 экз. Заказ № 3629.

Издательство ООО «ЛЕГИОН-М» 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 № 2 от 13.01.2011, зарегистрирован в Минюст 08.02.2011 № 19739.

ООО «ЛЕГИОН-М»

Для писем: 344000, г. Ростов-на-Дону, а/я 550.
Адрес редакции: 344011, г. Ростов-на-Дону, пер. Доломановский, 55.
www.legionr.ru e-mail: legionrus@legionrus.com

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленных издательством материалов в ОАО «Тверской ордена Трудового Красного Знамени полиграфкомбинат детской литературы им. 50-летия СССР». 170040, г. Тверь, проспект 50 лет Октября, 46.

