

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ
ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ**

Пермь, 2014

О г л а в л е н и е

Перечень проверяемых знаний, умений, навыков	3
Информация, её измерение и кодирование. Системы счисления	4
<i>Примеры решений заданий</i>	7
<i>Примеры тренировочных тестов</i>	10
Алгоритмизация и программирование	12
<i>Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма</i>	12
<i>Основные алгоритмические структуры. Примеры алгоритмов</i>	13
<i>Линейные алгоритмы</i>	14
<i>Развилка</i>	15
<i>Циклы</i>	16
<i>Элементы программирования (на примере языка Pascal)</i>	19
<i>Массивы</i>	22
<i>Примеры решения заданий</i>	24
<i>Примеры тренировочных тестов</i>	29
Основы логики	35
<i>Примеры решения заданий</i>	37
Моделирование и компьютерный эксперимент	40
<i>Примеры решения заданий</i>	42
<i>Примеры тренировочных тестов</i>	42
Основные устройства информационных и коммуникационных технологий.....	43
<i>Примеры решения заданий</i>	43
<i>Примеры тренировочных тестов</i>	44
Программные средства информационных и коммуникационных технологий. Прикладное программное обеспечение общего назначения	51
<i>Примеры решения заданий</i>	51
<i>Примеры тренировочных тестов</i>	52
Технология обработки графической и звуковой информации.....	55
<i>Примеры решения заданий</i>	55
<i>Примеры тренировочных тестов</i>	55
Технология обработки информации в электронных таблицах	62
<i>Примеры решения заданий</i>	62
<i>Примеры тренировочных тестов</i>	64
Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	77
<i>Примеры решения заданий</i>	77
<i>Примеры тренировочных тестов</i>	79
Телекоммуникационные технологии.....	86
<i>Примеры решения заданий</i>	86
<i>Примеры тренировочных тестов</i>	87
Рекомендуемые информационные источники.....	93

Перечень проверяемых знаний, умений, навыков

На уровне представлений проверяется такой материал курса информатики, который в разном объеме представлен в учебниках, — это понятия

- о существующих методах измерения информации;
- о моделировании, как методе научного познания.

На уровне воспроизведения знаний, проверяется фундаментальный теоретический материал, такой как:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- основные элементы программирования;
- основные элементы математической логики;
- архитектура компьютера;
- программное обеспечение;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

Материал на проверку сформированности умений применять свои знания в стандартной ситуации входит как в первую, так и третью части экзаменационной работы. Это следующие умения:

- подсчитывать информационный объем сообщения;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- осуществлять арифметические действия в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- строить и преобразовывать логические выражения;
- строить для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
- использовать необходимое программное обеспечение при решении задачи;
- реализовывать алгоритм с использованием современных систем программирования.

К экзамену можно готовиться по учебникам информатики, имеющим гриф Министерства образования и науки РФ, рекомендованных к использованию образовательных организациях среднего образования.

Информация, её измерение и кодирование. Системы счисления

Информация относится к фундаментальным, неопределяемым понятиям науки информатика. Тем не менее, смысл этого понятия должен быть разъяснен. Предпримем попытку рассмотреть это понятие с различных позиций.

Термин «*информация*» происходит от латинского слова «*informatio*», что означает *сведения, разъяснения, изложение*. В настоящее время наука пытается найти общие свойства и закономерности, присущие многогранному понятию *информация*, но пока это понятие во многом остается интуитивным и получает различные смысловые наполнения в различных отраслях человеческой деятельности:

- **в быту** информацией называют любые данные, сведения, знания, которые кого-либо интересуют. Например, сообщение о каких-либо событиях, о чьей-либо деятельности и т.п.;
- **в технике** под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов (в этом случае есть источник сообщений, получатель (приемник) сообщений, канал связи);
- **в кибернетике** под информацией понимают ту часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы;
- **в теории информации** под информацией понимают сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

Применительно к компьютерной обработке данных под информацией понимают некоторую последовательность символических обозначений (букв, цифр, закодированных графических образов и звуков и т.п.), несущую смысловую нагрузку и представленную в понятном компьютеру виде. Каждый новый символ в такой последовательности символов увеличивает информационный объем сообщения.

Информация может существовать в виде:

- текстов, рисунков, чертежей, фотографий;
- световых или звуковых сигналов;
- радиоволн;
- электрических и нервных импульсов;
- магнитных записей;
- жестов и мимики;
- запахов и вкусовых ощущений;
- хромосом, посредством которых передаются по наследству признаки и свойства организмов.

Свойства информации (с точки зрения бытового подхода к определению информации):

- **релевантность** — способность информации соответствовать нуждам (запросам) потребителя;
- **полнота** — свойство информации исчерпывающе (для данного потребителя) характеризовать отображаемый объект или процесс;
- **своевременность** — способность информации соответствовать нуждам потребителя в нужный момент времени;
- **достоверность** — свойство информации не иметь скрытых ошибок. Достоверная информация со временем может стать недостоверной, если устареет и перестанет отражать истинное положение дел;
- **доступность** — свойство информации, характеризующее возможность её получения данным потребителем;

- **защищенность** — свойство, характеризующее невозможность несанкционированного использования или изменения информации;
- **эргономичность** — свойство, характеризующее удобство формы или объема информации с точки зрения данного потребителя.

1 бит — минимальная единица измерения информации, при вероятностном подходе к измерению информации это количество информации, уменьшающее неопределенность знаний в 2 раза.

Связь между единицами измерения информации:

- 1 байт = 8 бит;
- 1 Кб (килобайт) = 2^{10} (1024) байт = 2^{13} бит;
- 1 Мб (мегабайт) = 2^{10} (1024) Кб = 2^{20} (1048576) байт = 2^{23} бит;
- 1 Гб (гигабайт) = 2^{10} Мб = 2^{20} Кб = 2^{30} байт = 2^{33} бит;
- 1 Тб (терабайт) = 2^{10} Гб = 2^{20} Мб = 2^{30} Кб = 2^{40} байт = 2^{43} бит.

При объемным подходе к измерению информации информативность сообщения определяется количеством символов, его составляющих.

Кодирование информации подразумевает преобразование знаков одной знаковой системы в знаки или группы знаков другой знаковой системы. Обратное преобразование называют *декодированием*.

Кодирующим отображением называется такое отображение F множества слов в некотором алфавите на множество слов в том же или каком-то другом фиксированном алфавите. Обычно исходное множество для кодирующего отображения F называется *входным алфавитом*, а результат отображения — *выходным алфавитом*.

Применение кодирующего отображения F к любому слову из входного алфавита называется *кодированием*, а само кодирующее отображение F — *кодом*. То есть код — это правило, по которому осуществляется кодирование.

При кодировании информации для представления её в памяти ЭВМ используется двоичный способ, т.е. любая информация, будь то числа, текст, графическое изображение, звук или видео, представляются универсальным двоичным кодом. Алфавит этого кода составляют символы 0 и 1. Почему был выбран именно этот способ кодирования? Дело в том, что в некоторых из первых ЭВМ предпринимались попытки внедрить десятичный или троичный код, но ни один из этих вариантов кодирования не дожил до современности. Ответ на вопрос довольно прост: два существенно различных состояния, представляющих соответственно 0 или 1, технически реализовать значительно проще, чем во всех остальных случаях. Действительно, отсутствие напряжения может изображать 0, наличие — 1; отсутствие намагниченности участка носителя информации — 0, намагниченность — 1 и т.д. Поэтому другие варианты были просто изжиты. Каждая цифра машинного кода несёт 1 бит информации.

Числовая информация была первым видом информации, который начали обрабатывать ЭВМ, и долгое время она оставалась единственным видом. Поэтому не удивительно, что в современном компьютере существует большое разнообразие типов чисел.

Целые числа. Для того чтобы различать положительные и отрицательные числа, в их двоичном представлении выделяется знаковый разряд. По традиции используется самый старший бит, причем нулевое значение в нем соответствует знаку плюс, а единичное — минусу.

Из сказанного следует, что положительные числа представляют собой обычное двоичное изображение числа (с нулем в знаковом бите). А вот для записи отрицательных чисел используется специальный код, называемый в литературе дополнительным. Для практического получения кода отрицательных чисел используется следующий алгоритм:

- модуль числа перевести в двоичную форму;

- проинвертировать каждый разряд получившегося кода, т.е. заменить единицы нулями, а нули — единицами;
- к полученному результату обычным образом прибавит единицу.

Вещественные числа. Для хранения этого типа данных в памяти современных ЭВМ обычно используется представление чисел с плавающей запятой. Оно фактически взято из математики, где любое число A в системе счисления с основанием Q предлагается записывать в виде

$$A = (\pm M) * Q^{\pm P},$$

где M называют мантиссой, а показатель степени P — порядком числа.

Таким образом, при использовании метода представления вещественных чисел с плавающей запятой в памяти фактически хранятся два числа: мантисса и порядок. Разрядность первой части определяет точность вычислений, а второй — диапазон представления чисел.

К описанным выше общим принципам представления вещественных чисел необходимо добавить правила кодирования мантиссы и порядка. Эти правила могут отличаться для различных машин, и мы не будем их здесь рассматривать.

Системой счисления называется совокупность приемов наименования и записи чисел. В любой системе счисления для представления чисел выбираются некоторые символы (их называют *цифрами*), и числа получаются в результате каких-либо операций над цифрами данной системы счисления.

Если значение цифры не зависит от её местоположения в записи числа, то такая система счисления называется *непозиционной*. Наиболее известным примером непозиционной системы счисления является *римская*. Основным недостатком непозиционных систем счисления является отсутствие формальных правил записи чисел, и соответственно, арифметических действий над ними.

Система называется *позиционной*, если значение каждой цифры (ее вес) изменяется в зависимости от ее положения (позиции) в последовательности цифр, изображающих число.

Число единиц какого-либо разряда, объединяемых в единицу более старшего разряда, называют *основанием позиционной системы счисления*. Если количество таких цифр равно P , то система счисления называется P -ичной. Основание системы счисления совпадает с количеством цифр, используемых для записи чисел в этой системе счисления.

Запись произвольного числа x в P -ичной позиционной системе счисления основывается на представлении этого числа в виде многочлена

$$x = a_n P^n + a_{n-1} P^{n-1} + \dots + a_1 P^1 + a_0 P^0 + a_{-1} P^{-1} + \dots + a_{-m} P^{-m}.$$

Арифметические действия над числами в любой позиционной системе счисления производятся по тем же правилам, что и десятичной системе, так как все они основываются на правилах выполнения действий над соответствующими многочленами. При этом нужно только пользоваться теми таблицами сложения и умножения, которые соответствуют данному основанию P системы счисления.

При переводе чисел из десятичной системы счисления в систему с основанием $P > 1$ обычно используют следующий алгоритм:

1) если переводится целая часть числа, то она делится на P , после чего запоминается остаток от деления. Полученное частное вновь делится на P , остаток запоминается. Процедура продолжается до тех пор, пока частное не станет равным нулю. Остатки от деления на P выписываются в порядке, обратном их получению;

2) если переводится дробная часть числа, то она умножается на P , после чего целая часть запоминается и отбрасывается. Вновь полученная дробная часть умножается на P и т.д. Процедура продолжается до тех пор, пока дробная часть не станет равной нулю. Целые части выписываются после двоичной запятой в порядке их получения. Результатом может быть либо конечная, либо периодическая двоичная дробь. Поэтому, когда дробь

является периодической, приходится обрывать умножение на каком-либо шаге и довольствоваться приближенной записью исходного числа в системе с основанием P .

Для смешанных чисел (имеющих целую и дробную части) каждая часть переводится по своему правилу, затем выписывается общий ответ.

При переводе чисел из системы счисления с основанием P в десятичную систему счисления необходимо пронумеровать разряды целой части справа налево, начиная с нулевого, и в дробной части, начиная с разряда сразу после запятой слева направо (начальный номер -1). Затем вычислить сумму произведений соответствующих значений разрядов на основание системы счисления в степени, равной номеру разряда. Это и есть представление исходного числа в десятичной системе счисления.

Примеры решений заданий

1. В понедельник в одном из классов должно быть проведено 4 урока — по математике, физике, информатике и биологии. Учителя высказали свои пожелания для составления расписания. Учитель математики хочет иметь первый или второй урок, учитель физики — второй или третий урок, учитель информатики — первый или четвертый, учитель биологии — третий или четвертый. Какой вариант расписания устроит всех учителей школы? (Обозначения: М — математика, Ф — физика, И — информатика, Б — биология)

- 1) ИМБФ 2) МФБИ 3) МИФБ 4) МБФИ

Решение. Занесем пожелания учителей в таблицу и выберем подходящий вариант

	<i>М</i>	<i>Ф</i>	<i>И</i>	<i>Б</i>
1	+		+	
2	+	+		
3		+		+
4			+	+

Как можно заметить, из всех предлагаемых вариантов ответов условию задачи соответствует ответ № 2.

2. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения: «**Мой дядя самых честных правил, Когда не в шутку занемог, Он уважать себя заставил И лучше выдумать не мог.**»

- 1) 108 бит 2) 864 бит 3) 108 килобайт 4) 864 килобайт

Решение. Поскольку в тексте содержится 108 символов (считая все пробелы и знаки препинания), а каждый символ кодируется 1 байтом, то получаем $108 \times 1 \text{ байт} = 108 \text{ байт} = 108 \times 8 \text{ бит} = 864 \text{ бит}$. Ответ № 2.

3. Шахматная доска состоит из 64 полей: 8 столбцов на 8 строк. Какое минимальное количество бит потребуется для кодирования координат одного шахматного поля?

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

Решение. Необходимо представить 64 разных кода. $64 = 2^6$. Следовательно, минимальная длина необходимой кодовой комбинации составляет 6 бит — ответ № 3.

4. Получено сообщение, информационный объем которого равен 32 битам. Чему равен этот объем в байтах?

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

Решение. В одной байте 8 бит. Ответ № 4.

5. Как представлено число 25_{10} в двоичной системе счисления?

- 1) 1001_2 2) 11001_2 3) 10011_2 4) 11010_2

Решение. $25_{10} = 16_{10} + 8_{10} + 1_{10} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$. Таким образом, получаем $25_{10} = 11001_2$. Ответ № 2.

6. Вычислите значение суммы $10_2 + 10_8 + 10_{16}$ в двоичной системе счисления.

- 1) 10100010 2) 11110 3) 11010 4) 10100

Решение. $10_2 + 10_8 + 10_{16} = 10_2 + 1000_2 + 10000_2 = 11010_2$. Ответ № 3.

7. Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

a	b	c	d	e
000	110	01	001	10

Определите, какой набор букв закодирован двоичной строкой

1100000100110

- 1) baade 2) badde 3) bacde 4) bacdb

Решение. При кодировании текста кодом переменной длины правильная комбинация позволяет однозначно интерпретировать закодированный текст. Выполним разделение комбинации на коды отдельных символов: **110 000 01 001 10**. Таким образом, получаем: bacde — ответ № 3.

8. Цепочка из трех бусин формируется по следующему правилу. На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, Б, В. На втором — одна из бусин Б, В, Г. На третьем месте — одна из бусин А, В, Г, не стоящая в цепочке на первом или втором месте.

Какая из следующих цепочек создана по этому правилу:

- 1) АГБ 2) ВАГ 3) БГГ 4) ББГ

Решение. Проанализируем предложенные цепочки. Цепочки № 3 и № 1 отпадают (на третьем месте не стоит подходящая бусина), как не соответствующая правилу формирования. В цепочке № 2 на втором месте стоит не подходящий символ. Цепочка № 4 соответствует всем требованиям — это ответ.

9. В системе счисления с некоторым основанием число 12 записывается в виде 110. Укажите это основание.

Решение. $12_{10} = 110_x$; $x^2 + x = 12$; $x^2 + x - 12 = 0$. Уравнение имеет два корня, один из которых — отрицательный, следовательно, ответ — 3.

10. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения из пушкинского четверостишия:

Певец-Давид был ростом мал, Но повалил же Голиаф!

- 1) 400 бит 2) 50 бит 3) 400 байт 4) 5 байт

Решение. Поскольку в тексте содержится 50 символов (считая все пробелы и знаки препинания), а каждый символ кодируется 1 байтом, то получаем $50 \times 1 \text{ байт} = 50 \text{ байт}$ или 400 бит. Ответ № 1.

11. Сколько существует различных последовательностей из символов «плюс» и «минус», длиной ровно в пять символов?

- 1) 64 2) 50 3) 32 4) 20

Решение. Очевидно, что различных комбинаций из символов «плюс» и «минус», длиной ровно в пять символов существует ровно столько же, сколько и соответствующих двоичных кодов той же длины, т.е. $2^5=32$. Ответ № 3.

12. Обычный дорожный светофор без дополнительных секций подает шесть видов сигналов (непрерывные красный, желтый и зеленый, мигающие желтый и зеленый, красный и желтый одновременно). Электронное устройство управления светофором последовательно воспроизводит записанные сигналы. Подряд записано 100 сигналов светофора. В байтах данный информационный объем составляет

- 1) 37 2) 38 3) 50 4) 100

Решение. Для кодирования шести различных состояний достаточно трёх бит (при этом две комбинации даже остаются невостребованными). Таким образом, 100 сигналов кодируются 300 битами. Делим это число на 8 и округляем в большую сторону (дробных байтов не бывает). Получаем 38 байт. Ответ № 2.

13. Как представлено число 83_{10} в двоичной системе счисления?

- 1) 1001011_2 2) 1100101_2 3) 1010011_2 4) 101001_2

Решение. Для получения ответа переведем данное число в двоичную систему счисления (аналогично **2004–A5**). $83_{10} = 64 + 16 + 2 + 1 = 1010011_2$. Ответ № 3.

14. Вычислите сумму двоичных чисел x и y , если

$$\begin{aligned}x &= 1010101_2 \\ y &= 1010011_2\end{aligned}$$

- 1) 10100010_2 2) 10101000_2 3) 10100100_2 4) 10111000_2

Решение. Сложение можно выполнить «столбиком», используя таблицу сложения в двоичной системе счисления. В итоге получаем 10101000_2 . Ответ № 2.

15. Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

A	B	C	D	E
000	01	100	10	011

Определить, какой набор букв закодирован двоичной строкой 0110100011000

1) EBCEA

2) BDDEA

3) BDCEA

4) EBAEA

Решение. При кодировании текста кодом переменной длины правильная комбинация позволяет однозначно интерпретировать закодированный текст. Выполним разделение комбинации на коды отдельных символов (разбиение целесообразно начать в этом примере с конца цепочки): **01 10 100 011 000**. Таким образом, получаем: BDCEA — ответ № 3.

16. Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами: А, В, С, D, Е. На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, С, Е. На втором — любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная. На третьем месте — одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке на первом месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

1) CBE

2) ADD

3) ECE

4) EAD

Решение. Проанализируем предложенные цепочки. Цепочка № 3 отпадает (на третьем месте не стоит подходящая бусина), как не соответствующая правилу формирования. В цепочках № 1 и 4 на втором месте стоит не подходящий символ. Цепочка № 2 соответствует всем требованиям — это ответ.

17. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 23 оканчивается на 2.

Решение. Ответ: 3, 7, 21. Имеем: $23_{10} = a2_x$; $23 = ax + 2$; $ax = 21$. Искомый ответ находится среди целых корней последнего уравнения — 3, 7, 21. Проверка показывает, что все эти основания являются подходящими.

Примеры тренировочных тестов

1. В корзине лежат шары. Все разного цвета. Сообщение о том, что достали синий шар, несет 5 бит информации. Сколько всего шаров было в корзине?

1) 5; 2) 32; 3) 16; 4) 10.

2. В лотерее разыгрывалось 64 шара. Выигрышная комбинация состояла из X шаров и сообщение о ней несет 42 бита информации. Чему равно X?

1) 7; 2) 42; 3) 2; 4) 64.

3. Сообщение, записанное буквами из 64-х символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?

1) 120 бит; 2) 20 байт; 3) 64 бита; 4) 64 байта.

4. Сколько информации несет сообщение о том, что было угадано число в диапазоне целых чисел от 684 до 811?

1) 128 бит; 2). 6 бит; 3). 127 бит; 4) 7 бит.

5. Какую образную информацию человек может хранить на внешних носителях?

1) вкусовые образы; 2) изображение и звук; 3) осязательные образы; 4) обонятельные образы.

6. На двухцветном светофоре горит красный свет. Какой объем информации несет сообщение о том, что загорится зеленый свет?

1) 1 бит; 2) 1 байт; 3) 0 бит; 4) 2 бита.

7. Среди 64-х монет есть фальшивая (более легкая). Указать минимальное количество взвешиваний, которое потребуется для поиска этой монеты.

1) 64; 2) 6; 3) 32; 4) 5.

8. Информационному сообщению объемом 12288 бит соответствует

1) 1536 Кбайт; 2) 1,5 Мбайт; 3) 1,5 Кбайт; 4) 1,2 Кбайт.

9. Книга состоит из 64 страниц. На каждой странице — 256 символов.. Какой объем информации содержится в книге, если используемый алфавит состоит из 32 символов?

1) 81920 байт; 2) 40 Кбайт; 3) 10 Кбайт; 4) 16 Кбайт.

10. Восьмеричная система счисления отличается от двоичной

- 1) количеством цифр, используемых для записи чисел;
- 2) количеством требуемой памяти компьютера;
- 3) скоростью обращения к данным;
- 4) возможностью кодировать символы.

11. Если вариант теста в среднем имеет объем 20 килобайт (на каждой странице теста 40 строк по 64 символа в каждой, 1 символ занимает 8 бит), то количество страниц в тесте равно

1) 10; 2) 16; 3) 8; 4) 4.

12. В слове **Информатика** содержится следующее количество бит (используется система кодировки ASCII)

1) 11; 2) 88; 3) 44; 4) 1.

13. В детской игре "Угадай число" первый участник загадал целое число в промежутке от 1 до 16. Второй участник задает вопросы: "Загаданное число больше числа...?" Какое максимальное количество вопросов при правильной стратегии (интервал чисел в каждом вопросе делится пополам) должен задать второй участник, чтобы отгадать число?

1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5.

14. Данные в компьютере кодируются в двоичной системе потому, что

- 1) для набора первых двоичных программ требовалось меньше клавиш;
- 2) в ней числа представляются наиболее компактно;
- 3) она технически проще всего реализуется;
- 4) вычисления в ней максимально точные.

15. Двоичный код числа 33

1) 100000; 2) 111111; 3) 101011; 4) 100001.

Ответы для самопроверки к тренировочным тестам

1	2
2	1
3	1
4	4
5	2
6	3
7	2
8	3
9	3
10	1
11	3
12	2

13	3
14	3
15	4

Алгоритмизация и программирование

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма

Алгоритм — это понятное и точное указание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на решение поставленной задачи.

Можно выделить три крупных разновидности алгоритмов: вычислительные, информационные и управляющие. Первые, как правило, работают с простыми видами данных (числа, вектора, матрицы), но зато процесс вычисления может быть длинным и сложным. Информационные алгоритмы, напротив, реализуют сравнительно небольшие процедуры обработки (например, поиск элементов, удовлетворяющих определенному признаку), но для больших объемов информации. Наконец, управляющие алгоритмы непрерывно анализируют информацию, поступающую от тех или иных источников, и выдают результирующие сигналы, управляющие работой тех или иных устройств. Для этого вида алгоритмов очень существенную роль играет их быстродействие, т.к. управляющие сигналы всегда должны появляться в нужный момент времени.

Алгоритм использует исходные данные, перерабатывая которые, он получает требуемый результат. Данное положение легко проиллюстрировать в виде следующей наглядной схемы.



Таким образом, каждый алгоритм — это правила, описывающие процесс преобразования исходных данных в необходимый результат. Заметим, что данное важное свойство в некоторых книгах приводят как определение алгоритма.

Для того чтобы произвольное описание последовательности действий было алгоритмом, оно должно обладать следующими свойствами.

- **Дискретность**

Процесс решения задачи должен быть разбит на последовательность отдельных шагов, каждый из которых называется **командой**. Примером команд могут служить пункты инструкции, нажатие на одну из кнопок пульта управления, рисование графического примитива (линии, дуги и т.п.), оператор языка программирования. Наиболее существенным здесь является тот факт, что алгоритм есть последовательность четко выделенных пунктов — такие “прерывные” объекты в науке принято называть **дискретными**.

- **Понятность**

Каждая команда алгоритма должна быть понятна тому, кто исполняет алгоритм; в противном случае эта команда и, следовательно, весь алгоритм в целом, не может быть выполнена. Данное требование можно сформулировать более просто и конкретно. Составим полный список команд, который умеет делать исполнитель алгоритма, и назовем его *системой команд исполнителя* (СКИ). Тогда понятными будет являться только те команды, которые попадают в этот список.

- **Определенность (или детерминированность)**

Команды, образующие алгоритм (или, можно сказать, входящие в СКИ), должны быть предельно четкими и однозначными. Их результат не может зависеть от какой-либо дополнительной информации извне алгоритма. Сколько бы раз вы не запускали программу, для одних и тех же исходных данных всегда будет получаться один и тот же результат.

При наличии ошибок в алгоритме последнее сформулированное свойство может иногда нарушаться. Например, если не было предусмотрено присвоение переменной начального значения, то результат в некоторых случаях может зависеть от случайного состояния той или иной ячейки памяти компьютера. Но это скорее не опровергает, а подтверждает правило: алгоритм должен быть определенным, в противном случае это не алгоритм.

- ***Результативность***

Результат выполнения алгоритма должен быть обязательно получен, т.е. правильный алгоритм не может обрываться безрезультатно из-за какого-либо непреодолимого препятствия в ходе выполнения. Кроме того, любой алгоритм должен завершиться за конечное число шагов. Большинство алгоритмов данным требованиям удовлетворяют, но при наличии ошибок возможны нарушения результативности.

- ***Корректность***

Любой алгоритм создан для решения той или иной задачи, поэтому нам необходима уверенность, что это решение будет правильным для любых допустимых исходных данных. Указанное свойство алгоритма принято называть его корректностью. В связи с обсуждаемым свойством большое значение имеет тщательное тестирование алгоритма перед его использованием. При этом важно не столько количество проверенных сочетаний входных данных, сколько количество их типов. Например, можно сделать сколько угодно проверок для положительных значений аргумента алгоритма, но это никак не будет гарантировать корректную его работу в случае отрицательной величины аргумента.

- ***Массовость***

Алгоритм имеет смысл разрабатывать только в том случае, когда он будет применяться многократно для различных наборов исходных данных. Но массовость алгоритма в отдельных случаях может нарушаться: к числу подобных исключений можно отнести алгоритмы пользования некоторыми простыми автоматами (для них входными данными служит единственный тип монет).

Таковы основные свойства алгоритмов. Если их внимательно проанализировать, то становится очевидным, что исполнитель алгоритма не нуждается в какой-либо фантазии и сообразительности. Более того, для выполнения алгоритма совсем не требуется его понимание, а правильный результат может быть получен путем формального и чисто механического следования содержанию алгоритма.

Из возможности формального исполнения алгоритма следует очень важное следствие: поскольку осознавать содержание алгоритма не требуется, его исполнение вполне можно доверить автомату или ЭВМ. Таким образом, составление алгоритма является обязательным этапом автоматизации любого процесса.

Основными способами записи алгоритмов являются:

- словесный;
- словесно-формульный;
- на алгоритмическом языке;
- графический (блок-схема);
- на языке программирования высокого уровня.

Последние четыре способа используются далее в тексте для записи алгоритмов.

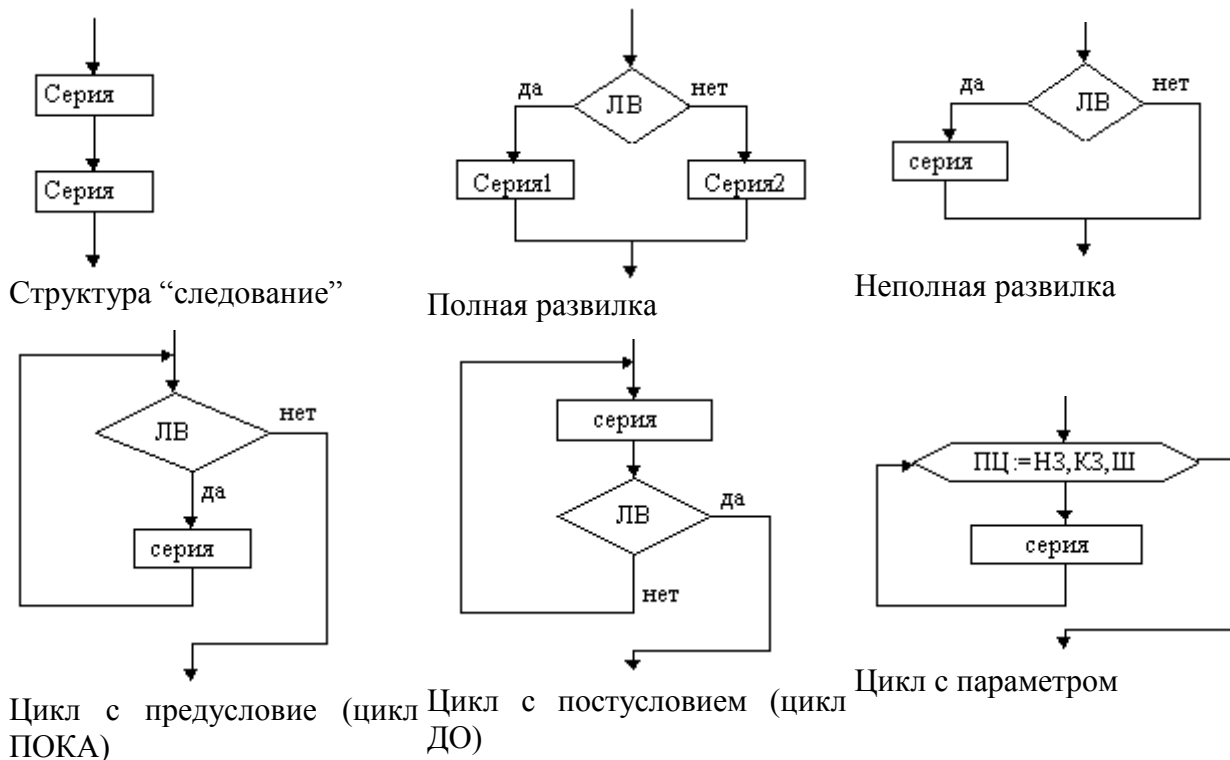
Основные алгоритмические структуры. Примеры алгоритмов

Одним из основных этапов программирования является разработка алгоритма. Это один из наиболее сложных этапов решения задачи с использованием ЭВМ. В начале обучения программированию, на наш взгляд, целесообразно не привязываться сразу к какому-либо языку, разрабатывать алгоритмы без записи на ЯПВУ, а, например, с помощью

блок-схем или словесного описания. После такой «чистой» алгоритмизации учащимся проще перейти к записи того же алгоритма на определённом языке программирования. Ниже использован именно такой подход.

Напомним, что основными алгоритмическими структурами (ОАС) являются следование, развилка и цикл. В более сложных случаях используются суперпозиции (вложения) ОАС.

Ниже приведены графические обозначения (обозначения на блок-схемах) ОАС.



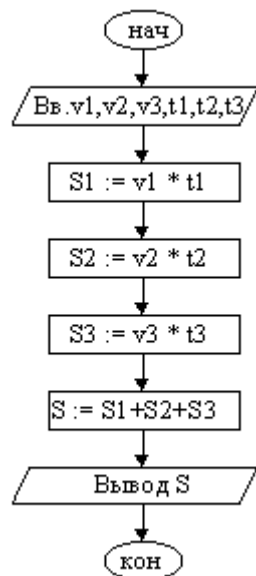
На схемах СЕРИЯ обозначает один или несколько любых операторов; УСЛОВИЕ есть логическое выражение (ЛВ) (если его значение ИСТИНА, переход происходит по ветви ДА, иначе — по НЕТ). На схеме цикла с параметром использованы обозначения: ПЦ — параметр цикла, НЗ — начальное значение параметра цикла, КЗ — конечное значение параметра цикла, Ш — шаг изменения параметра цикла.

В примерах будем использовать запись алгоритмов с помощью блок-схем и словесно-формульное описание.

Линейные алгоритмы

Простейшие задачи имеют линейный алгоритм решения. Это означает, что он не содержит проверок условий и повторений.

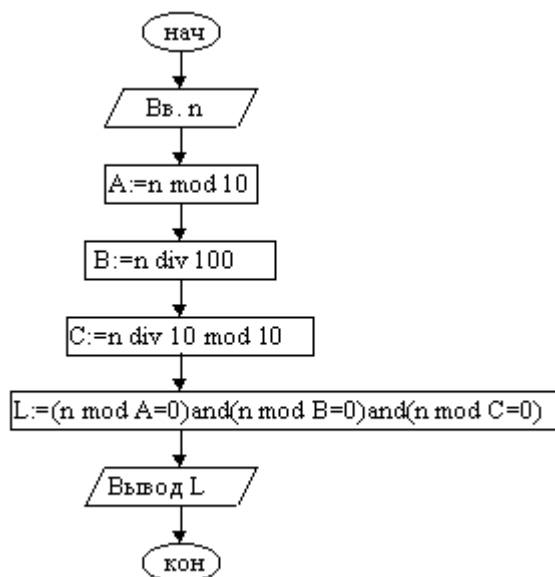
Пример 1. Пешеход шел по пересеченной местности. Его скорость движения по равнине v_1 км/ч, в гору — v_2 км/ч и под гору — v_3 км/ч. Время движения соответственно t_1 , t_2 и t_3 ч. Какой путь прошел пешеход?



1. Ввести $v_1, v_2, v_3, t_1, t_2, t_3$.
2. $S_1 := v_1 * t_1$.
3. $S_2 := v_2 * t_2$.
4. $S_3 := v_3 * t_3$.
5. $S := S_1 + S_2 + S_3$.
6. Вывести значение S .
7. Конец.

Для проверки работоспособности алгоритма необходимо задать значения входных переменных, вычислить конечный результат по алгоритму и сравнить с результатом ручного счета.

Пример 2. Дано натуральное трехзначное число n , в записи которого нет нулей. Составить алгоритм, который возвращает значение ИСТИНА, если верно утверждение: «число n кратно каждой своей цифре», и ЛОЖЬ — в противном случае.



1. Ввести число n
2. $A := n \bmod 10$ {разряд единиц}
3. $B := n \div 100$ {разряд сотен}
4. $C := n \div 10 \bmod 10$ {десятки}
5. $L := (n \bmod A = 0) \text{ and } (n \bmod B = 0) \text{ and } (n \bmod C = 0)$
6. Вывод L
7. Конец

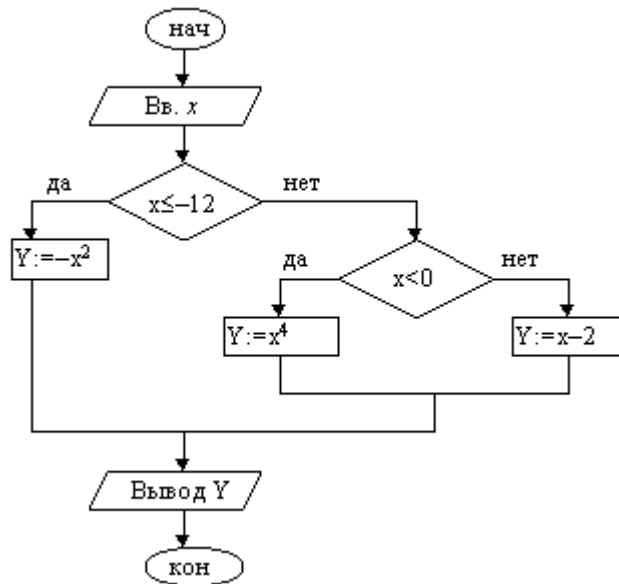
На приведенной выше схеме DIV и MOD соответственно операции деления нацело и получения остатка от целочисленного деления. В фигурных скобках записаны пояснения (комментарии) к операторам.

Развилка

Достаточно часто то или иное действие должно быть выполнено в зависимости от значения логического выражения, выступающего в качестве условия. В таких случаях используется развилка.

$$y = \begin{cases} -x^2 & \text{при } x \leq -12, \\ x^4 & \text{при } -12 < x < 0, \\ x - 2 & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$$

Пример 1. Вычислить значение функции

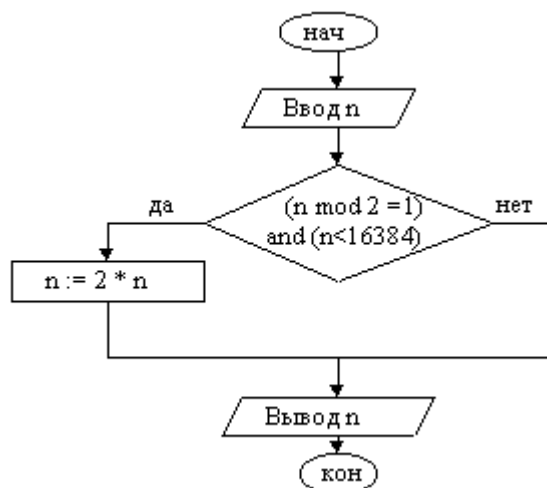


1. Ввести x.
2. Если $x \leq -12$, то $y := -x^2$
3. Если $x < 0$, то $y := x^4$
4. $y := x - 2$
5. Вывести y
6. Конец

При тестировании алгоритмов с развилкой необходимо подбирать такие исходные данные, чтобы можно было проверить все ветви. В приведенном выше примере должно быть по крайней мере три тестовых набора.

Пример 2. Дано натуральное число n . Если число нечётное и его удвоение не приведет к выходу за 32767 (двухбайтовое целое число со знаком), удвоить его, иначе — оставить без изменения.

Чтобы удовлетворить условию удвоения, число n должно быть нечетным и меньше 16384.



1. Ввести число n
2. Если число n нечетное и меньше 16384, то $n := n * 2$
3. Вывод n
4. Конец

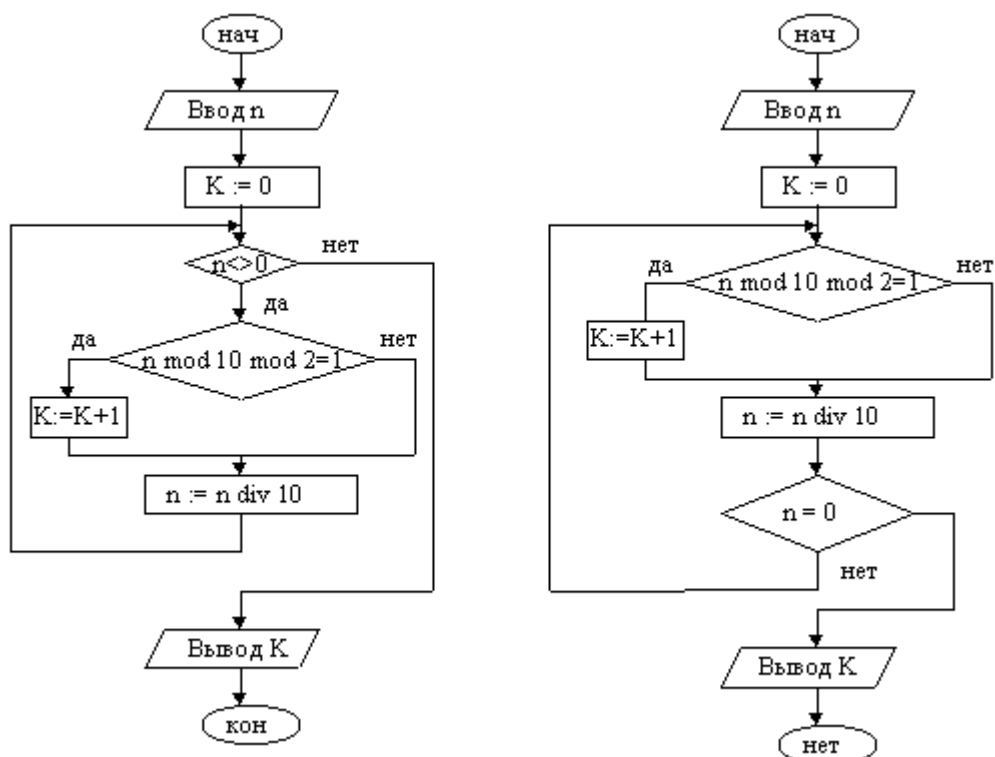
Рассмотренный пример иллюстрирует неполную развилку.

Циклы

Если какие-либо операторы необходимо выполнить несколько раз, то их не переписывают каждый раз заново, а организуют цикл.

Пример 1. Подсчитать количество нечетных цифр в записи натурального числа n .

Идея решения. Из заданного числа выбирать из младшего разряда цифру за цифрой до тех пор, пока оно не исчерпается, т.е. станет равным нулю. Каждую нечётную цифру учитывать.



1. Ввести число n
2. $K := 0$ {подготавливаем счётчик}
3. Если $n = 0$, переход к п. 7
4. Если $n \bmod 10 \bmod 2 = 1$, то $K := K + 1$
5. $n := n \div 10$
6. Переход к п. 3
7. Вывод K
8. Конец

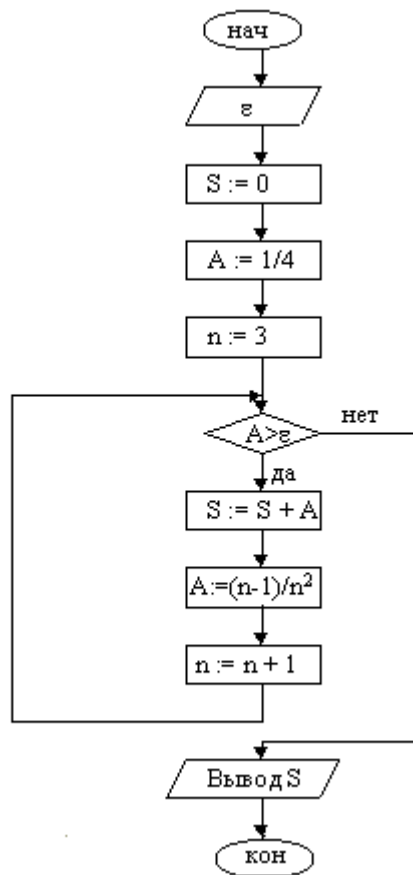
Задача решена двумя способами. Слева решение оформлено с использованием цикла *с предусловием*, справа — с *постусловием*.

Пример 2. Дана последовательность, общий член которой определяется формулой

$$a_n = \frac{n-1}{n^2}.$$

Вычислить при $n > 2$ сумму тех ее членов, которые больше заданного числа ε .

При решении задачи находится очередной член последовательности и, если он больше ε , добавляется к сумме.



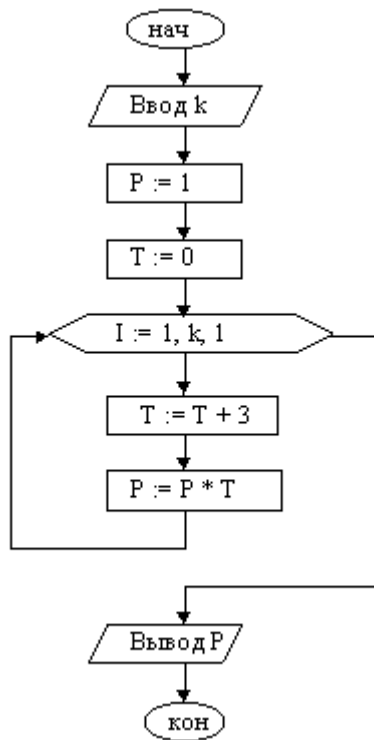
1. Ввести ε
2. $S := 0$
3. $A := 1/4$
4. $n := 3$
5. Сравнить A с ε . Если $A \leq \varepsilon$, переход к п. 10
6. $S := S + A$
7. $A := (n-1)/(n*n)$
8. $n := n + 1$
9. Переход к п. 5
10. Вывод S
11. Конец

В рассмотренных выше примерах количество повторений заранее неизвестно. В первом оно зависит от количества цифр в записи натурального числа, во втором — от числа ε .

В тех же случаях, когда количество шагов известно из условия задачи, проще и предпочтительней использовать *цикл с параметром*.

Пример 3. Найти произведение первых k натуральных чисел, кратных трём.

При составлении алгоритма учтем, что первое натуральное число, кратное 3, есть тройка, а все последующие больше предыдущего на 3.



1. Ввод k
2. $P := 1$ {здесь накапливаем произведение}
3. $T := 0$ {здесь будут числа, кратные 3}
4. $I := 1$
5. Если $I > k$, переход к п. 10
6. $T := T + 3$
7. $P := P * T$
8. $I := I + 1$
9. Перейти к п. 5
10. Вывод P
11. Конец

Элементы программирования (на примере языка Pascal)

Поскольку во всех языках программирования элементы языка и программирования на этом языке вводятся по примерно одинаковой методике, ограничимся примером языка Pascal.

Простейшие задачи имеют *линейный алгоритм* решения. Это означает, что такой алгоритм не содержит проверок условий и повторений, действия в нем выполняются последовательно, одно за другим, т.е. при его реализации используется структура «*следование*».

Чаще всего алгоритмы предполагают обработку некоторых величин. *Величина* — это элемент данных с точки зрения их смыслового (семантического) содержания или обработки. При разработке алгоритма данные можно разбить по смыслу на *входные* — *аргументы*, *выходные* — *результаты*, и *промежуточные*. *Исходные (входные)* — это данные, известные перед выполнением задачи, из условия. *Выходные данные* — результат решения задачи. Переменные, которые не являются ни аргументом, ни результатом алгоритма, а используются только для обозначения вычисляемого промежуточного значения, называются *промежуточными*. Чаще всего требуется указать имена и типы данных — целый, вещественный, логический и символьный, либо структурированный, базирующийся на одном из названных.

Итак, с понятием величины связаны следующие характеристики (атрибуты):

- *имя* — это ее обозначение и место в памяти;
- *тип* — множество допустимых значений и множество применимых операций к ней, объём занимаемой памяти и способ представления в памяти ЭВМ;
- *значение* — динамическая характеристика, может меняться многократно в ходе исполнения алгоритма. Во время выполнения алгоритма в каждый конкретный момент величина имеет какое-то значение или не определена.

Постоянной называется величина, значение которой не изменяется (и не может быть изменено в принципе) в процессе исполнения алгоритма, а остается одним и тем же, указанным в тексте алгоритма. *Переменной* называется величина, значение которой меняется в процессе исполнения алгоритма.

Для того чтобы переменная величина могла определить или изменить своё значение, новое значение должно быть ей *присвоено*.

Оператор присваивания — один из самых простых и наиболее часто используемых операторов в любом языке программирования. Он предназначен для вычисления нового значения некоторой переменной, а также для определения значения, возвращаемого функцией.

В общем виде оператор присваивания можно записать так:

<переменная> <знак команды (операции, оператора) присваивания> <выражение>

Оператор выполняется следующим образом. Вычисляется выражение в правой части присваивания. После этого переменная, указанная в левой части, получает вычисленное значение. При этом *тип выражения должен быть совместим по присваиванию с типом переменной*.

Свойства присваивания:

- пока переменной не присвоено значение, она остается неопределенной;
- значение, присвоенное переменной, сохраняется в ней вплоть до выполнения следующего присваивания этой переменной нового значения;
- новое значение, присвоенное переменной, заменяет её предыдущее значение.

Выражения предназначаются для выполнения необходимых вычислений, состоят из операндов (констант, переменных, вызовов функций), объединенных знаками операций. Выражения записываются в виде линейных последовательностей символов (без подстрочных и надстрочных символов, обыкновенных дробей и т.д.), что позволяет вводить их в компьютер.

Различают выражения *арифметические, логические и строковые*.

- *Арифметические выражения* служат для определения одного числового значения. Например, $(1+\sin(x))/2$. Значение этого выражения при $x = 0$ равно 0.5.
- *Логическое выражение* может принимать только два значения — «истина» или «ложь» («да» или «нет»). Например, логическое выражение $x*x + y*y < r*r$ определяет принадлежность точки с координатами (x, y) внутренней области круга радиусом r с центром в начале координат. При $x = 4, y = -2, r = 5$ значение этого выражения — «истина», а при $x=6, y=2, r=5$ — «ложь».
- *Строковые (литерные)* выражения, значениями которых являются последовательности символов. В строковые выражения могут входить литерные и строковые константы, литерные и строковые переменные, литерные функции, разделенные знаками операции сцепления. Например, $A + B$ означает присоединение строки B к концу строки A . Если $A = \text{«Мама мыла»}$, а $B = \text{«раму.»}$, то значение выражения $A + B$ есть «Мама мыла раму.» .

Порядок действий при вычислении значения алгебраического выражения:

- 1) вычисляются значения в скобках;
- 2) вычисляются значения функций;
- 3) выполняется унарная операция (смена знака, например, $-c$);
- 4) выполняются операции умножения и деления, целочисленного деления и нахождения остатка от деления;
- 5) выполняются операции сложения и вычитания.

Порядок вычисления значения логического выражения:

- 1) вычисляются значения в скобках;
- 2) вычисляются значения функций;
- 3) выполняется унарная операция — отрицание (NOT);
- 4) выполняется операция конъюнкции (AND);
- 5) выполняются операции дизъюнкции и «исключающее ИЛИ» (OR, XOR);
- 6) выполняются операции отношения ($>$, $<$, $=$, $<>$, $<=$, $>=$).

Действия выполняются слева направо с учетом их приоритета. Желаемая последовательность операций обеспечивается путем расстановки скобок в соответствующих местах выражения.

Ветвления играют в алгоритмах очень большую роль, поскольку предусматривают корректную реакцию на самые разнообразные ситуации, возникающие в процессе обработки информации. Благодаря этой структуре алгоритм приобретает на основе анализа ситуации способность выбирать один из существующих вариантов работы, наиболее подходящий к сложившейся в данный момент ситуации. В частном случае речь может идти о выполнении или игнорировании при определенных условиях того или иного участка алгоритма.

Команду ветвления чаще всего называют по первому слову конструкции — «если». Вся команда обычно записывается в форме одного из приведенных ниже вариантов:

ЕСЛИ логическое выражение
ТО серия команд 1
ИНАЧЕ серия команд 2

КОНЕЦ ВЕТВЛЕНИЯ

ЕСЛИ логическое выражение
ТО серия команд
КОНЕЦ ВЕТВЛЕНИЯ

Первый вариант принято называть **полным**, а второй — **неполным**.

Серия команд — одна или несколько команд (операторов) языка программирования.

Приведем также полную форму ветвления в различных алгоритмических языках.

BASIC, Паскаль: **IF** <Л.В.> **THEN** <серия команд 1> **ELSE** <серия команд 2>

Командой повторения или *циклом* называется такая форма организации действий в алгоритме, при которой выполнение одной и той же последовательности команд повторяется до тех пор, пока истинно некоторое логическое выражение.

Для организации цикла необходимо выполнять следующие действия:

- перед началом цикла задать начальное значение параметров (переменных, используемых в логическом выражении, отвечающем за продолжение или завершение цикла);
- внутри цикла изменять переменную (или переменные), которая сменит значение логического выражения, за счёт которого продолжается цикл, на противоположное (для того чтобы цикл в определенный момент завершился);
- вычислять логическое выражение, — проверять условие продолжения или окончания цикла;
- выполнять операторы внутри цикла;
- управлять циклом, т.е. переходить к его началу, если он не закончен, или выходить из цикла в противном случае.

Различают циклы с известным числом повторений (цикл с параметром) и итерационные (с пред- и постусловием). Обозначения на блок-схемах приведено выше.

Опишем схематично, как выполняется каждый из циклов.

Цикл с предусловием:

- а) вычисляется значение логического выражения;
- б) если значение логического выражения «истина», переход к следующему пункту, иначе к п. д).

- в) выполняется тело цикла;
- г) переход к п. а)
- д) конец цикла.

Цикл с постусловием:

- а) выполняется тело цикла;
- б) вычисляется значение логического выражения;
- в) если значение логического выражения «ложь», переход к п. а), иначе к следующему пункту;
- г) конец цикла.

Замечание. Таким образом цикл с постусловием организован, в частности, в алгоритмических языках Pascal и QBasic. В языке C переход к повторению вычислений, как и в цикле с предусловием, осуществляется в случае истинности логического выражения.

Цикл с параметром:

- а) вычисляются значения выражений, определяющие начальное и конечное значения параметра цикла;
- б) параметру цикла присваивается начальное значение;
- в) параметр цикла сравнивается с конечным значением;
- г) если параметр цикла превосходит (при положительном шаге) конечное значение параметра цикла (или наоборот, меньше конечного значения параметра цикла при отрицательном шаге), переход к п. з), иначе к следующему пункту;
- д) выполняется тело цикла;
- е) параметр цикла автоматически увеличивается на значение шага;
- ж) переход к п. в);
- з) конец цикла.

	С предусловием	С постусловием	С параметром
QBasic	WHILE ЛВ серия WEND	DO серия LOOP UNTIL ЛВ	For ПЦ := НЗ to КЗ серия NEXT ПЦ
Pascal	While ЛВ do серия;	Repeat серия Until ЛВ;	For ПЦ := НЗ to (down- to) КЗ do серия;

Циклы с предусловием и постусловием в большинстве случаев (за исключением отдельных реализаций алгоритмических языков) являются более универсальными по сравнению с циклом с параметром, поскольку в последнем требуется заранее указать число повторений, в то время как в первых двух это не требуется. Цикл с параметром в любом случае может быть преобразован к циклу с пред- или постусловием. Обратное верно не всегда.

Массивы

В тех случаях, когда какой-либо объект описывается рядом однотипных значений (например, ежедневное количество осадков на протяжении года), используют не множество переменных простых типов, а структуры данных, в частности, массивы. Вообще, структуры данных характеризуются такими свойствами, как *упорядоченность* (указан ли порядок следования элементов, пронумерованы ли они каким-либо образом), *однородность* (содержит ли структура величины одного или разных типов), *ограниченность* (фиксировано ли количество элементов), *способ доступа*.

Массив — это пронумерованная последовательность величин одинакового типа, обозначаемая одним именем. По указанным выше свойствам массивы относятся к упорядоченным однородным ограниченным структурам данных с произвольным доступом. Величины, составляющие массив, располагаются в последовательных ячейках памяти, обозначаются *именем массива* и *индексом* (номером). Каждое из значений, входящих в массив, называется его *компонентой* (или *элементом* массива). Элементами массива могут быть величины как простых, так и составных типов (за исключением файлового).

Массив данных в программе рассматривается как переменная структурированного типа. Массив получает имя, посредством которого можно ссылаться на него как на единое целое, так и на любую из его компонент.

Переменные, представляющие компоненты массивов, называются переменными с индексами в отличие от простых переменных, представляющих в программе элементарные данные. Чаще всего индекс в обозначении компонент массивов может быть константой, переменной или выражением целого типа (хотя возможны и другие варианты).

Если местоположение элемента в массиве определяет только один его порядковый номер, то такой массив называется *линейным*. Вообще, количество индексов элементов массива определяет *размерность* массива. По этому признаку массивы делятся на одномерные (линейные), двумерные (прямоугольные таблицы или матрицы), трёхмерные и т.д.

Размер массива определяется количеством его элементов. Размер может быть общим и текущим. Довольно часто память выделяется под весь массив сразу же, но при этом не вся она может быть занята элементами, т.е. текущий размер меньше или равен общему.

Практически все языки программирования высокого уровня требуют явного описания массивов.

Приведём пример описания одного и того же линейного массива в разных языках программирования.

Basic	Turbo Pascal	C++
DIM A(100)	var A : Array[0..99] Of Integer;	int A[100];

Можно определить, какой объём оперативной памяти потребуется для хранения элементов массива. Для этого нужно общий размер массива умножить на объём памяти, занимаемой одной величиной базового для массива типа. В нашем примере это $100 \cdot 2 = 200$ байт.

При решении практических задач часто приходится иметь дело с различными таблицами данных, математическим эквивалентом которых служат матрицы. Такой способ организации данных, при котором каждый элемент определяется номером строки и номером столбца, на пересечении которых он расположен, называется *двумерным массивом* или *таблицей*.

При описании массива задается требуемый объем памяти под двумерный массив, указываются имя массива и в квадратных скобках диапазоны изменения индексов.

Пример.

Basic	Turbo Pascal	C++
DIM A(100, 100)	Var A : Array[0..99, 0..99] Of Integer;	int A[100][100];

При выполнении инженерных и математических расчетов часто используются переменные более чем с двумя индексами. При решении задач на ЭВМ такие переменные представляются как компоненты соответственно трех-, четырехмерных массивов и т.д.

Однако описание массива в виде многомерной структуры делается лишь из соображений удобства программирования как результат стремления наиболее точно воспроизвести в программе объективно существующие связи между элементами данных решаемой задачи. Что же касается образа массива в памяти ЭВМ, то как одномерные, так и многомерные массивы хранятся в виде линейной последовательности своих компонент, и принципиальной разницы между одномерными и многомерными массивами в памяти ЭВМ нет. Однако порядок, в котором запоминаются элементы многомерных массивов, важно себе представлять. В большинстве алгоритмических языков реализуется общее правило, устанавливающее порядок хранения в памяти элементов массивов: элементы многомер-

ных массивов хранятся в памяти в последовательности, соответствующей более частому изменению младших индексов.

Примеры решения заданий

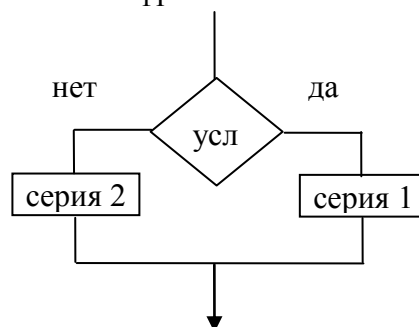
1. Понятное и точное предписание исполнителю при заданных начальных данных выполнить конечную последовательность команд, приводящую к искомому результату, называется

- 1) моделью
- 2) системой
- 3) алгоритмом
- 4) технологией

Решение. Согласно данному выше определению правильным будет ответ № 3.

2. Алгоритмическая конструкция какого типа изображена на фрагменте блок-схемы?

- 1) линейная
- 2) Циклическая
- 3) Разветвляющаяся
- 4) Вспомогательная



Решение. Согласно приведенным выше обозначениям, используемым в блок-схемах, правильным будет ответ № 3.

3. Определите значение целочисленных переменных x , y и t после выполнения фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
$x=5$ $y=7$ $t=x$ ' MOD - стандартная операция, вычисляющая остаток от деления нацело первого аргумента на второй $x= y \text{ MOD } x$ $y=t$	$x:=5;$ $y:=7;$ $t:=x;$ $x:= y \bmod x;$ { mod - стандартная операция, вычисляющая остаток от деления нацело первого аргумента на второй } $y:=t;$	$x:=5;$ $y:=7;$ $t:=x;$ $x:=\text{mod}(y,x);$ mod - стандартная функция, вычисляющая остаток от деления нацело первого аргумента на второй $y:=t;$

- 1) $x=2, y=5, t=5$ 2) $x=7, y=5, t=5$ 3) $x=2, y=2, t=2$ 4) $x=5, y=5, t=5$

Решение. Для получения ответа необходимо проследить изменение значений переменных в ходе выполнения присваиваний. Отразим эти изменения в таблице, выписывая значения переменных после каждого присваивания:

Оператор	x	y	t
$x := 5$	5	не определено	не определено
$y := 7$	5	7	не определено
$t := x$	5	7	5
$x := y \bmod x$	2	7	5
$y := t$	2	5	5

Таким образом, правильным является ответ № 1.

4. Значения двумерного массива задаются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы

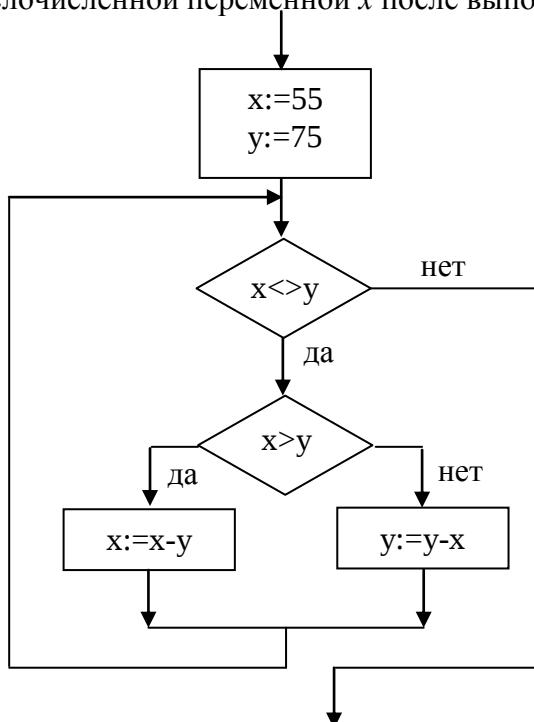
Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
FOR n=1 TO 5 FOR k=1 TO 5 B(n, k)=n+k NEXT k NEXT n	for n:=1 to 5 do for k:=1 to 5 do B[n,k]:=n+k;	<u>нц</u> для n от 1 до 5 <u>нц</u> для k от 1 до 5 B[n, k]=n+k <u>кц</u> <u>кц</u>

Чему будет равно значение B(2, 4)?

- 1) 9 2) 8 3) 7 4) 6

Решение. Один из возможных вариантов получения ответа — построить указанный массив. Но можно заметить, что правило, по которому формируются элементы массива, — это каждый элемент равен сумме своих индексов. Таким образом, правильным является ответ № 4.

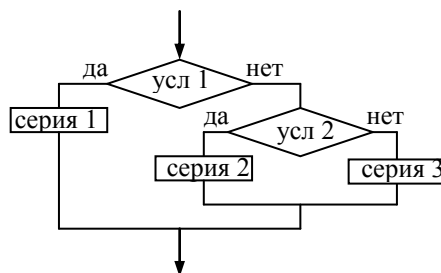
5. Определите значение целочисленной переменной x после выполнения следующего фрагмента программы:



- 1) 1 2) 5 3) 10 4) 15

Решение. Для получения ответа, как и ранее, можно построить таблицу, отследив изменение значений переменных (предлагаем читателю самостоятельно получить результат таким образом). Если же читатель довольно часто решал задачи целочисленной арифметики, то без труда узнает в приведенном фрагменте алгоритма способ нахождения наибольшего общего делителя (НОД) двух натуральных чисел алгоритмом Евклида. Поскольку НОД заданных чисел равен 5, то обоими способами получаем ответ № 2.

6. Фрагмент блок-схемы



представляет алгоритм, который содержит две команды ветвления.

- 1) команду ветвления в сокращенной форме, в которую вложена команда ветвления в полной форме
- 2) две команды ветвления в полной форме, одна из которых вложена в другую
- 3) две команды ветвления в сокращенной форме, одна из которых вложена в другую
- 4) команду ветвления в полной форме, в которую вложена команда ветвления в сокращенной форме

Решение. Команда ветвления записана в сокращенной форме, если по одной из ветвей не предусмотрено никаких действий. В данном случае и во внешней, и во внутренней развилке действия присутствуют по обеим ветвям. Следовательно, правильным является ответ № 2.

7. Определите значение целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента программы (ниже представлена одна и та же программа, записанная на разных языках программирования):

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
$a=42$ $b=14$ $a=a \setminus b$ $b=a*b$ $a=b \setminus a$ $\setminus$ — стандартная операция, вычисляющая результат деления нацело первого аргумента на второй	$a:=42;$ $b:=14;$ $a:=a \text{ div } b;$ $b:=a*b;$ $a:=b \text{ div } a;$ {div — стандартная операция, вычисляющая результат деления нацело первого аргумента на второй}	$a:=42$ $b:=14$ $a:= \text{div}(a, b)$ $b:= a*b$ $a:= \text{div}(b, a)$ div — стандартная функция, вычисляющая результат деления нацело первого аргумента на второй

- 1) $a = 42, b = 14$ 2) $a = 1, b = 42$ 3) $a = 0, b = 588$ 4) $a = 14, b = 42$

Решение. Для получения ответа необходимо проследить изменение значений переменных в ходе выполнения присваиваний. Отразим эти изменения в таблице, выписывая значения переменных после каждого присваивания:

Оператор	a	b
$a := 42$	42	не определено
$b := 14$	42	14
$a := a \text{ div } b$	3	14
$b := a * b$	3	42
$a := b \text{ div } a$	14	42

Таким образом, правильным является ответ № 4.

8. Все элементы двумерного массива A размером 10×10 элементов первоначально были равны 0. Затем значения элементов меняются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы (ниже представлена одна и та же программа, за-

писанная на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
FOR n=1 TO 4 FOR k=n TO 4 A(n,k)=A(n,k)+1 A(k,n)=A(k,n)+1 NEXT k NEXT n	for n:=1 to 4 do for k:=n to 4 do begin A[n, k]:=A[n, k]+1; A[k, n]:=A[k, n]+1; end	нц для n от 1 до 4 нц для k от n до 4 A[n, k]:=A[n, k]+1 A[k, n]:=A[k, n]+1 кц кц

Сколько элементов массива в результате будут равны 1?

- 1) 0 2) 16 3) 12 4) 4

Решение. Для получения ответа достаточно исполнить алгоритм, заполняя массив. При этом замечаем, что при каждом выполнении вложенного цикла заполняется строка и столбец с номером n, причем заполнение всякий раз начинается с главной диагонали. Таким образом, по окончании внешнего цикла единицами будет заполнен квадрат 4×4 , т.е. правильным является ответ № 2.

9. Следующий фрагмент программы записывает в переменную Max максимальный элемент в двумерном массиве Dist размера $N \times N$, заполненном целыми неотрицательными числами:

```
Max:=0;
for i:=1 to N do
  for j:=1 to N do
    if Dist [i,j]>Max then Max:=Dist [i,j];
```

На очень медленном компьютере эта программа при $N=1000$ работала 5 секунд. Оцените время работы этой программы на том же компьютере при $N=2000$:

- 1) 10 сек. 2) 20 сек. 3) 30 сек. 4) 40 сек.

Решение. Если не считать инициализацию переменной Max, то наибольший вклад во время работы программы вносит выполнение оператора во вложенном цикле (сравнение и присваивание). При 2000 элементов этот оператор будет выполняться в 4 раза большее количество раз. Следовательно, программа будет работать 20 секунд (ответ № 2).

10. Имеется исполнитель Кузнечик, который живет на числовой оси. Система команд Кузнечика: "Вперед N" (Кузнечик прыгает вперед на N единиц); "Назад M" (Кузнечик прыгает назад на M единиц). Переменные N и M могут принимать любые целые положительные значения. Известно, что Кузнечик выполнил программу из 50 команд, в которой команд "Назад 2" на 12 больше, чем команд "Вперед 3". Других команд в программе не было. На какую одну команду можно заменить эту программу, чтобы Кузнечик оказался в той же точке, что и после выполнения программы?

Решение. Определим, сколько каких команд выполнил Кузнечик. Получаем $(50 - 12)/2 = 19$ — выполнено команд "Вперед 3". Тогда команд "Назад 2" было выполнено 31. Таким образом, Кузнечик прыгнул в общей сложности на 57 клеток вперед и на 62 назад. Разница составляет 5 клеток. Ответ: "Назад 5".

11. У исполнителя *Утроитель* две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 1

2. умножь на 3

Первая из них уменьшает число на 1, вторая — увеличивает его в три раза.

Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 16, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа **21211** — это программа
 умножь на 3
 вычти 1
 умножь на 3
 вычти 1
 вычти 1

которая преобразует число 1 в 4.)

Решение. При выполнении задания поиск программы целесообразно вести от ответа, приближаясь к исходному числу. Тогда получаем: ближайшее число, из которого вычитанием единиц можно получить 16, — это 18. Две последние команды в программе — 11. Число 18 можно получить умножением шести на 3, шесть — умножением числа 2 на 3. Ну, а 2 получается вычитанием 1 из исходного числа 3. Итак, ответ: **12211**. Программа содержит 5 команд, т.е. условие задачи выполнено.

12. Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать значения от -1000 до 1000 . Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который находит и выводит среднее арифметическое всех элементов массива, оканчивающихся цифрой 5. Гарантируется, что хотя бы один такой элемент в массиве есть.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	Естественный язык
<pre>const N=30; var a: array [1..N] of integer; i, x, y: integer; s: real; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	Объявляем массив A из 30 элементов. Объявляем целочисленные переменные i, x, y и вещественную переменную s. В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива A с 1-го по 30-й. ...

В качестве ответа вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на естественном языке).

Решение (Pascal ABC).

```
s:=0;
x:=0;
for i:=1 to N do
  if abs(a[i]) mod 10 = 5
  then begin
    s:=s+a[i];
    x:=x+1;
  end;
writeln(s/x);
```

13. Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать значения от 0 до 1000. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который находит и выводит среднее арифметическое всех элементов массива, имеющих нечётное значение. Гарантируется, что хотя бы один такой элемент в массиве есть.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать

переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	Естественный язык
<pre>const N=30; var a: array [1..N] of integer; i, x, y: integer; s: real; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	Объявляем массив A из 30 элементов. Объявляем целочисленные переменные i, x, y и вещественную переменную s. В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива A с 1-го по 30-й. ...

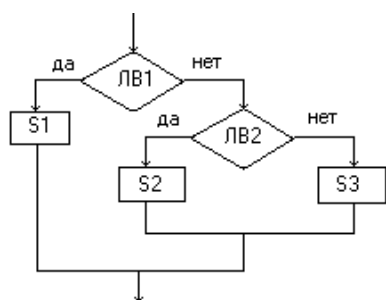
В качестве ответа вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на естественном языке).

Решение (Pascal ABC).

```
s:=0;
x:=0;
for i:=1 to N do
    if a[i] mod 2 = 1
    then begin
        s:=s+a[i];
        x:=x+1;
    end;
writeln(s/x);
```

Примеры тренировочных тестов

- Алгоритмическая структура «развилка» может содержать
 - только два варианта действий;
 - только один вариант действий;
 - один или два варианта действий;
 - любое конечное число вариантов действий.
- Какой фрагмент программы соответствует следующему алгоритму?



- if ЛВ1 then if ЛВ2 then S3 else S2 else S1;
- if ЛВ1 then S1 else if ЛВ2 then S3 else S2;
- if ЛВ1 then S1 else if ЛВ2 then S2 else S3;
- if ЛВ1 then S1; if ЛВ2 then S3 else S2.

- Система команд исполнителя — это

1) набор команд, из которых состоит алгоритм; 2) набор команд, которые может выполнить исполнитель; 3) команды, которые предоставляет исполнителю система; 4) команды алгоритма, выполняемого исполнителем.

- Алгоритмическая структура «цикл» предназначена для

1) многократного выполнения одной и той же последовательности действий; 2) выполнения одной из двух последовательностей действий в зависимости от значения некоторого

логического выражения; 3) последовательного выполнения действий; 4) выполнения действий в случае истинности некоторого логического выражения.

5. Какой из приведённых ниже фрагментов программ заполняет квадратную матрицу порядка n по следующему правилу: по периметру в матрицу заносятся единицы, все другие элементы равны n ?

а) for i := 1 to n do
 for j := 1 to n do
 if (i=1) or (i=n) or (j=1) or (j=n)
 then a[i,j]:=1 else a[i,j] := n;

в) for i:=1 to n do
 begin a[1,i]:=1; a[n,i]:=1; a[i,1]:=1; a[i,n]:=1 end;
 for i := 2 to n-1 do
 for j := 2 to n-1 do
 a[i, j]:=n;

д) for i := 1 to n do
 for j := 1 to n do
 a[i,j] := 1;
 for i := 2 to n-1 do
 for j := 2 to n-1 do
 a[i, j]:=n;

б) for i := 2 to n-1 do
 for j := 2 to n-1 do
 a[i, j]:=n;
 for i:=1 to n do
 begin a[1,i]:=1; a[n,i]:=1; a[i,1]:=1; a[i,n]:=1 end;

г) for i := 1 to n do
 for j := 1 to n do
 a[i,j] := n;
 for i:=1 to n do
 begin a[1,i]:=1; a[n,i]:=1; a[i,1]:=1; a[i,n]:=1 end;

1) ни один из фрагментов не решает указанную задачу; 2) все фрагменты решают указанную задачу; 3) а; 4) б, в, г, д.

6. Не является этапом решения задачи с использованием ЭВМ

1) разработка модели содержательной задачи; 2) отладка и тестирование программы; 3) документирование программы; 4) тиражирование программы для коммерческой эксплуатации.

7. Фрагмент программы

```
Begin Write('Введите N: '); ReadLn(N); Write('Введите X: '); ReadLn(X); A:=X; B:=X;  
For I := 2 To N Do  
  Begin Write('Введите X: '); ReadLn(X);  
    If X > B then B := X Else if X < A then A := X  
  End;  
  WriteLn(B - A);
```

решает следующую задачу

1) определяет минимальный элемент последовательности; 2) определяет максимальный элемент последовательности; 3) определяет разность минимальным между и максимальным элементами последовательности; 4) определяет разность между максимальным и минимальным элементами последовательности.

8. В приведённом алгоритме при $n = 12981$ тело цикла выполнится

12. В данном фрагменте программы

```
e:=0.1; s:=0; I:=0;  
Repeat  
  I := I + 1; a := 1/I; s := s + a  
Until a < e;
```

тело цикла будет исполнено

- 1) 0 раз; 2) 1 раз; 3) 10 раз; 4) 11 раз

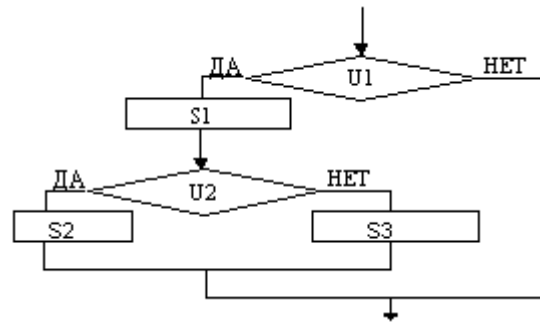
13. Имеется графический исполнитель **Чертежник**. Система команд исполнителя: **Подними перо**; **Опусти перо**; **Переведи в точку(число, число)** — где бы ни было перо перед выполнением этой команды, после ее выполнения оно окажется в точке с указанными координатами; **Сдвинь на вектор(число, число)** — перо будет сдвинуто из текущей точки на вектор, равный по величине и направлению указанному вектору. Вектор задается координатами своего конца.

Чертежник, выполнив команду **Сдвинь на вектор**, переместил перо из точки (2;4) в точку (5;-3). В какую точку переместится перо Чертежника из точки (-1;2) после выполнения той же команды?

- 1) (4;-1); 2) (3;-7); 3) (2;-5); 4) (-4;9)

14. $U1, U2$ — обозначают некоторые условия, а $S1, S2, S3$ — операторы. Выбрать логическое выражение, задающее условие, при котором будет выполняться оператор $S3$.

- 1) $U1 = \text{ИСТИНА}$ ИЛИ $U2 = \text{ЛОЖЬ}$
- 2) $U1 = \text{ИСТИНА}$
- 3) $U1 = \text{ИСТИНА}$ И $U2 = \text{ЛОЖЬ}$
- 4) $U1 = \text{ИСТИНА}$ ИЛИ НЕ($U2 = \text{ИСТИНА}$)



15. Чему равны значения переменных P и Q после выполнения последовательности действий:

$P := 4 * 5 \text{ div } 3 \text{ mod } 5;$
 $Q := 34 \text{ mod } P * 5 - 29 \text{ mod } 5 * 2;$

- 1) $P = 2, Q = -8;$ 2) $P = 1, Q = -5;$ 3) $P = 6, Q = -5;$ 4) $P = 1, Q = -8.$

16. Определите, что делает следующая программа. Опишите в бланке ответа, что служит входными данными для программы. Что выводит программа в зависимости от входных данных?

```

Program Kr_4_z1;
Var I, K, M, N : Word; A : Array[1..100] Of Real;
Begin
  ReadLn(N);
  Write('Введите заданное число K (меньше числа элементов в массиве): ');
  ReadLn(K);
  For I := 1 To N Do read(A[I]);
  M := K; I := 2 * K;
  While I <= N Do Begin If A[I] < A[M] Then M := I; I := I + K End;
  WriteLn('Искомый элемент: ', A[M] : 12 : 6)
End.
  
```

17. Определите, что делает следующая программа. Опишите в бланке ответа, что служит входными данными для программы. Что выводит программа в зависимости от входных данных?

```

Program Example_Kr4;
Var A : Array[0..100] Of Integer;
Begin
  ReadLn(N); N := N - 1;
  For I := 1 To N Do read(A[I]);
  I := 0;
  While I <= N Do
    If A[I] mod 2 = 0
    Then Begin
      For J := I To N - 1 Do A[J] := A[J + 1];
      A[N] := 0; N := N - 1
    End
    Else I := I + 1;
  For I := 0 To N Do Write(A[I]:6);
End.
  
```

18. Определите, что делает следующая программа. Опишите в бланке ответа, что служит входными данными для программы. Что выводит программа в зависимости от входных данных?

```
Program Ex_4;
Var I, N : Byte; K : Integer; A : Array[1..120] Of Integer;
Begin
  ReadLn(N);
  Write('Введите заданное число K: '); ReadLn(K);
  For I := 1 To N Do read(A[I]);
  For I := N DownTo 1 Do
    Begin A[2 * I] := K; A[2 * I - 1] := A[I] End;
  WriteLn('Ответ:'); For I := 1 To 2 * N Do Write(A[I]:6); WriteLn
End.
```

19. Определите, что делает следующая программа. Опишите в бланке ответа, что служит входными данными для программы. Что выводит программа в зависимости от входных данных?

```
Program Ex_4_1;
Type Mas1 = Array[1..150] Of Word;
Var I, J, N : Integer; A : Mas1;
Begin
  ReadLn(N);
  For I := 1 To N Do read(A[I]);
  I := 1;
  While I <= N Do
    If A[I] mod 2 = 1
    Then Begin
      For J := I To N - 1 Do A[J] := A[J + 1]; A[N] := 0; N := N - 1
    End
    Else Begin
      For J := N DownTo I Do A[J + 1] := A[J]; N := N + 1; I := I + 2;
    End;
  WriteLn('Ответ: число элементов - ', N, '. Элементы:');
  For I := 1 To N Do Write(A[I]:6); WriteLn
End.
```

20. Определите, что делает следующая программа. Опишите в бланке ответа, что служит входными данными для программы. Что выводит программа в зависимости от входных данных?

```
Program Kr_N_4;
Var A : Array[1..50,1..50] Of Real; I, J, N: byte; C : Real;
Begin ReadLn(N);
For I := 1 To N Do For J := 1 To M Do read(a[I, j]);
For I := 1 To N Div 2 Do
  For J := 1 To N Do
    Begin C := A[I,J]; A[I,J] := A[N-I+1,J]; A[N-I+1,J] := C End;
  For I := 1 To N Do
    Begin For J := 1 To N Do Write(A[I,J]:6:2, ' '); WriteLn End;
  End.
```

Ответы для самопроверки к тренировочным тестам

1	3	6	4	11	2
2	3	7	4	12	4
3	3	8	3	13	3
4	1	9	2	14	3
5	2	10	3	15	4

ОСНОВЫ ЛОГИКИ

Алгебра логики — раздел математики, изучающий высказывания, рассматриваемые со стороны их логических значений (истинности или ложности) и логических операций над ними.

Под *логическим высказыванием* понимается любое повествовательное предложение, в отношении которого можно *однозначно* сказать, истинно оно или ложно. Например, логическим высказыванием будет «Земля — третья планета от Солнца», но не является таковым «Довольно морозная в этом году зима».

Чаще на практике приходится иметь дело с *высказывательными формами* — повествовательными предложениями, прямо или косвенно содержащими переменные; высказывательная форма становится логическим высказыванием, если значения всех переменных, входящих в неё, заданы. Например, высказывательная форма « x кратно 5» при $x = 34$ ложна, а при $x = 105$ — истинна. В языках программирования высказывательные формы воплощаются в виде логических выражений.

Простые логические высказывания могут быть объединены в более сложные — составные — с использованием *логических операций*. Основными логическими операциями являются **НЕ** (отрицание), **И** (конъюнкция или логическое умножение), **ИЛИ** (дизъюнкция или логическое сложение). Например, если рассмотреть высказывательные формы « x кратно 5», « x — отрицательное число», то можно построить следующую высказывательную форму « x кратно 5 **или** x — отрицательное число», которая будет истинна, если при заданном значении x будет истинно хотя бы одно из простых высказываний.

Если для арифметических операций используются таблицы сложения и умножения, задающие правила выполнения этих операций для цифр системы счисления и которые в дальнейшем используются при выполнении сложения и вычитания, умножения и деления соответственно, так и для логических операций строят аналогичные таблицы, называя их *таблицами истинности*.

Операция *инверсии (отрицания)* выполняется над одним операндом (так в математике называются величины, над которыми выполняют ту или иную операцию). Общее правило, заложенное в построение таблицы истинности для этой операции, звучит так: **отрицание изменяет значение операнда на противоположное**.

A	НЕ A
истина	ложь
ложь	истина

Операция дизъюнкции выполняется над двумя операндами (так в математике называются величины, над которыми выполняют ту или иную операцию). Общее правило, заложенное в построение таблицы истинности для этой операции, звучит так: **дизъюнкция ложна тогда и только тогда, когда ложны оба операнда**. В таблице истинности перечисляются все возможные сочетания значений операндов и соответствующие значения операции.

A	B	A ИЛИ B
истина	истина	истина
истина	ложь	истина
ложь	истина	истина
ложь	ложь	ложь

В литературе операцию дизъюнкции обозначают по-разному: **ИЛИ**, **V**. В языках программирования также присутствует эта операция. В Pascal она обозначается **OR**, в C/C++, JavaScript — **||**, и т.д.

Логическим же сложением эту операцию называют по той причине, что если заменить значение *истина* на 1, а *ложь* — на 0, то таблица истинности в определенной мере будет соответствовать таблице сложения в двоичной системе счисления. В действительности роль дизъюнкции в алгебре логики аналогична роли операции сложения в арифметике.

Операция конъюнкции выполняется над двумя операндами. Общее правило, заложенное в построение таблицы истинности для этой операции, звучит так: **конъюнкция истинна тогда и только тогда, когда истинны оба операнда**. В таблице истинности перечисляются все возможные сочетания значений операндов и соответствующие значения операции.

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A И B</i>
истина	истина	истина
истина	ложь	ложь
ложь	истина	ложь
ложь	ложь	ложь

В литературе операцию конъюнкции обозначают по-разному: **И**, **Λ**. В языках программирования также присутствует эта операция. В Pascal она обозначается **AND**, в C/C++, JavaScript — **&&**, и т.д.

Логическим же умножением эту операцию называют по той причине, что если заменить значение *истина* на 1, а *ложь* — на 0, то таблица истинности в определенной мере будет соответствовать таблице умножения в двоичной системе счисления.

Операция следования (импликации) выполняется над двумя операндами. Общее правило, заложенное в построение таблицы истинности для этой операции, звучит так: **импликация ложна, если из истины следует ложь, и истинна во всех остальных случаях**. В таблице истинности перечисляются все возможные сочетания значений операндов и соответствующие значения операции (обозначается импликация обычно $\rightarrow$).

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A → B</i>
истина	истина	истина
истина	ложь	ложь
ложь	истина	истина
ложь	ложь	истина

Свойства логических операций (законы логики; знак $\equiv$ обозначает «эквивалентно»):

1. Закон двойного отрицания: $\neg\neg A \equiv A$.
2. Идемпотентность операций $\wedge, \vee$: $A \wedge A \equiv A$; $A \vee A \equiv A$.
3. Коммутативность операций $\wedge, \vee$: $A \wedge B \equiv B \wedge A$; $A \vee B \equiv B \vee A$.
4. Ассоциативность операций $\wedge, \vee$: $A \wedge (B \wedge C) \equiv (A \wedge B) \wedge C$; $A \vee (B \vee C) \equiv (A \vee B) \vee C$.
5. Дистрибутивные законы:
 - а) $A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$;
 - б) $A \vee (B \wedge C) \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee C)$.
6. Законы де Моргана: $\neg(A \wedge B) \equiv \neg A \vee \neg B$; $\neg(A \vee B) \equiv \neg A \wedge \neg B$.

7. Правило исключения импликации: $A \rightarrow B \equiv \neg A \vee B$.

Примеры решения заданий

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

- Обозначения для логических связок (операций):
 - отрицание (инверсия) обозначается $\neg$ (например, $\neg A$);
 - конъюнкция (логическое умножение, логическое И) обозначается $\wedge$ (например, $A \wedge B$);
 - дизъюнкция (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается $\vee$ (например, $A \vee B$);
 - следование (импликация) обозначается $\rightarrow$ (например, $A \rightarrow B$);
 - символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 — для обозначения лжи (ложного высказывания).
- Два логических выражения, содержащих переменные, называются равносильными (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения $A \rightarrow B$ и $(\neg A) \vee B$ равносильны, а $A \vee B$ и $A \wedge B$ — нет (значения выражений разные, например, при $A=1, B=0$).
- Приоритеты логических операций: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, следование. Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ совпадает с $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$. Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

1. Для какого имени истинно высказывание:

$\neg(\text{Первая буква имени гласная} \rightarrow \text{Четвертая буква имени согласная})?$

- 1) ЕЛЕНА 2) ВАДИМ 3) АНТОН 4) ФЕДОР

Решение. Поскольку истинным должно быть отрицание импликации, то это возможно только в одном случае: если из истины следует ложь, отрицание которой — истина. Этому условию отвечает только имя под № 3.

2. Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(A \vee \neg B)$?

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

Решение. Есть два способа решения. Первый — сравнение таблиц истинности выражений.

A	B	$\neg(A \vee \neg B)$	$A \vee B$	$A \wedge B$	$\neg A \vee \neg B$	$\neg A \wedge B$
истина	истина	ложь	истина	истина	ложь	ложь
истина	ложь	ложь	истина	ложь	истина	ложь
ложь	истина	истина	истина	ложь	истина	истина
ложь	ложь	ложь	ложь	ложь	истина	ложь

Из таблицы замечаем, что правильный ответ — № 4.

Второй способ — равносильное преобразование выражения (в нашем случае это отрицание дизъюнкции, по закону де Моргана и используя двойное отрицание): $\neg(A \vee \neg B) \equiv \neg A \wedge B$. Приходим к тому же результату.

3. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg X \wedge \neg Y \wedge Z$ 2) $\neg X \vee \neg Y \vee Z$ 3) $X \vee Y \vee \neg Z$ 4) $X \vee Y \vee Z$

Решение. Возможный вариант решения — переборный и выбор нужного результата. Ответ № 3.

4. Укажите значения переменных K, L, M, N, при которых логическое выражение $(\neg K \vee M) \rightarrow (\neg L \vee M \vee N)$ **ложно**. Ответ запишите в виде строки из четырех символов: значений переменных K, L, M и N (в указанном порядке). Так, например, строка 1101 соответствует тому, что K=1, L=1, M=0, N=1.

Решение. Составим таблицу истинности

K	L	M	N	$\neg K \vee M$	$\neg L \vee M \vee N$	$(\neg K \vee M) \rightarrow (\neg L \vee M \vee N)$
1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	0	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	1
0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1

Ответ. 0100

5. Для какого числа X истинно высказывание

$$X > 1 \wedge ((X < 5) \rightarrow (X < 3))$$

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

Решение. Ответ № 2.

6. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(\neg A \wedge B)$

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

Решение. Воспользовавшись законом де Моргана (можно построить таблицы истинности), получаем ответ № 1.

7. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Чему равно F?

- 1) $X \wedge Y \wedge Z$ 2) $\neg X \vee \neg Y \vee Z$ 3) $X \wedge Y \wedge \neg Z$ 4) $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$

Решение. Возможный вариант решения — переборный и выбор нужного результата. Ответ № 4.

8. Сколько различных решений имеет уравнение

$$(K \wedge L \wedge M) \vee (\neg L \wedge \neg M \wedge N) = 1$$

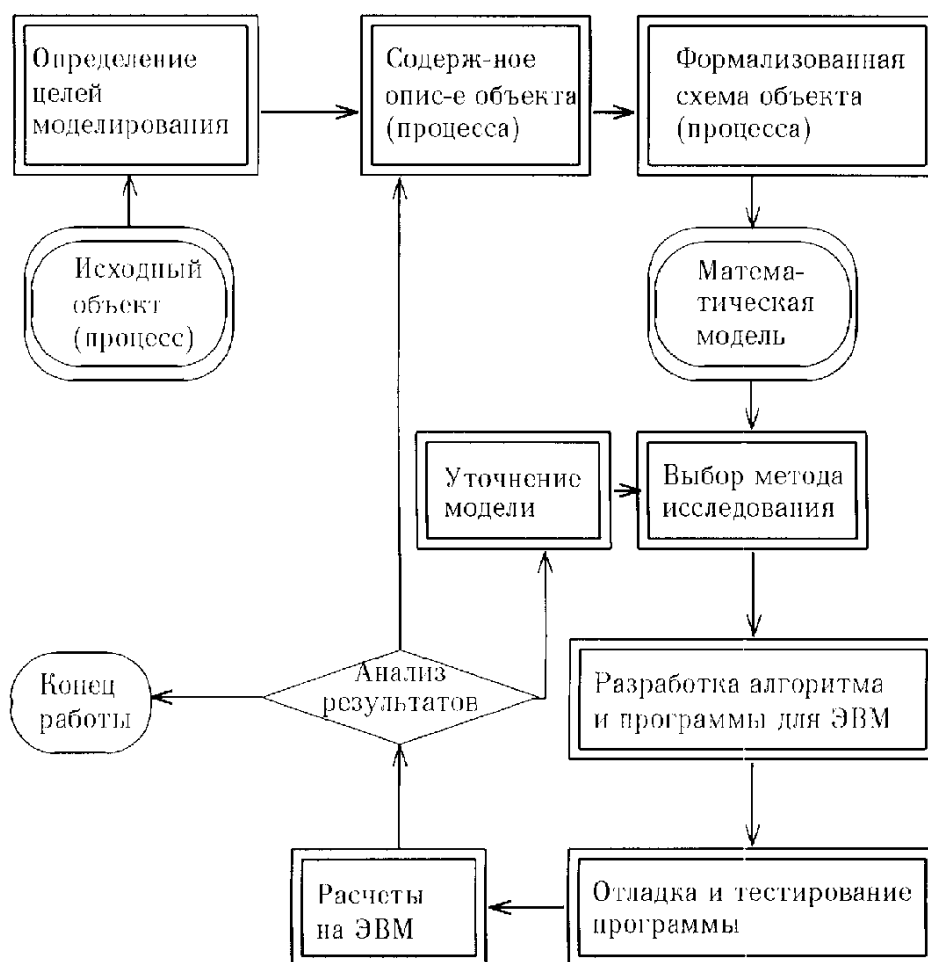
где K, L, M, N — логические переменные?

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений K, L, M и N, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа вам нужно указать только количество таких наборов.

Решение. Результат получаем построением таблицы истинности заданного выражения (предлагаем на этот раз читателю проделать это самостоятельно) и подсчётом значений, равных 1. Ответ: 4.

Моделирование и компьютерный эксперимент

В решении любой содержательной задачи с использованием компьютера можно выделить ряд этапов. Они представлены на обобщенной схеме:



Обсудим эти этапы.

Первый этап — *определение целей моделирования*. Основные из них таковы:

- понять, как устроен конкретный объект, какова его структура, основные свойства, законы развития и взаимодействия с окружающим миром (согласно этой цели моделирования получают *описательную* или *дескриптивную модель*);
- научиться управлять объектом (или процессом) и определить наилучшие способы управления при заданных целях и критериях (*оптимизационные* и *многокритериальные* модели);
- научиться прогнозировать прямые и косвенные последствия воздействия на объект (*игровые* и *имитационные* модели).

Естественно, прежде чем формулировать цель исследования, необходимо всесторонне изучить структуру моделируемого объекта (процесса).

После этого переходят к *формализации* объекта (процесса), результатом которой и будет в нашем случае модель (математическая или информационная).

Содержательное описание в словесной форме обычно содержит:

- сведения о природе исследуемого процесса;
- сведения о количественных характеристиках отдельных составляющих исследуемого процесса;

- сведения о месте и значении каждого отдельного составляющего в общем процессе функционирования рассматриваемой системы;
- постановку прикладной задачи, определяющую цели моделирования исследуемого процесса.

На этом же этапе составляется список величин, от которых зависит поведение объекта или ход процесса (*входные величины*), а также тех величин, которые желательно получить в результате моделирования (*выходные величины*). Очень важно разделить (ранжировать) входные параметры *по степени важности влияния их изменений на выходные*. Чаще всего невозможно, да и не нужно, учитывать все факторы, которые могут повлиять на значения интересующих нас выходных величин. От того, насколько умело будут выделены важнейшие факторы, зависит успех моделирования, быстрота и эффективность достижения цели. Отбрасывание (по крайней мере, при первом подходе) менее значимых факторов огрубляет объект моделирования и способствует пониманию его главных свойств и закономерностей. Выделить более важные (значимые) факторы и отсеять менее важные может лишь человек, хорошо разбирающийся в той предметной области, к которой относится модель.

Содержательное описание процесса обычно самостоятельного значения не имеет, а служит лишь основой для дальнейшей формализации этого процесса — *построения формализованной схемы и модели* процесса.

Формализованная схема является промежуточным звеном между содержательным описанием и моделью и разрабатывается в тех случаях, когда из-за сложности исследуемого процесса переход от содержательного описания к модели оказывается невозможным.

На этапе построения формализованной схемы должна быть дана точная формулировка задачи исследования с указанием окончательного перечня искомых величин и оцениваемых зависимостей.

На этапе перехода от формализованной схемы к модели необходимо перейти от абстрактной формулировки модели к формулировке, имеющей конкретное математическое или иное наполнение. В этот момент модель предстает перед нами в виде уравнения, системы уравнений, системы неравенств, таблицы и т.д. Для преобразования формализованной схемы в модель необходимо записать в аналитической форме все соотношения, выразить все логические условия. Последним этапом формализации является *идентификация модели* — определение параметров и структуры модели, обеспечивающей наилучшее совпадение исходных данных объекта и данных, полученных на модели объекта. Можно считать, что модель адекватна реальному процессу, если основные характеристики процесса совпадают с экспериментальными с заданной степенью точности.

Признаки модели:

- это мысленно представляемая или материально реализуемая система;
- она воспроизводит или отображает объект исследования;
- она способна замещать исследуемый объект;
- ее изучение дает новую информацию об объекте исследования.

Будем понимать под *моделью* другой объект (реальный, знаковый или воображаемый), отличный от исходного, который обладает существенными для целей моделирования свойствами и в рамках этих целей полностью заменяет исходный объект.

Моделирование — процесс построения формальной модели реального явления, и её использование в целях исследования моделируемого явления.

Когда модель сформулирована, выбирается метод и инструментальное средство её исследования. В зависимости от формализованной постановки задачи в качестве такого средства может выступать либо пакет прикладных программ (офисных, типа MS Excel, MS Access и др., специализированных математических типа MathLab, Mathematica, Maple и др.), либо язык программирования (Pascal, Basic, C, Fortran и др.). В зависимости от вы-

бранного средства можно использовать или готовый метод решения, реализованный в данном продукте, либо составлять программу для выбранного метода.

Если в качестве средства решения задачи выступает тот или иной язык программирования (впрочем, это актуально и для математических пакетов), следующий этап — разработка алгоритма и составление программы для ЭВМ. Здесь каждый действует по-своему, это творческий и трудно формализуемый процесс. В настоящее время наиболее распространенными являются приемы структурного и объектно-ориентированного программирования. Выбор языка программирования обычно определяется имеющимся опытом программиста, наличием некоторых стандартных подпрограмм и доступных библиотек.

После составления программы решаем с ее помощью простейшую тестовую задачу (желательно, с заранее известным ответом) с целью устранения грубых ошибок. Профессиональное тестирование — весьма непростой процесс; в нашем случае приходится пользоваться крайне упрощенными процедурами. Затем следует собственно численный эксперимент и выясняется, соответствует ли модель реальному объекту (процессу). Модель адекватна реальному процессу, если основные характеристики процесса, полученные на ЭВМ, совпадают с экспериментальными с заданной степенью точности. В случае несоответствия модели реальному процессу возвращаемся к одному из предыдущих этапов. Возможные точки возврата указаны на схеме: либо в процессе ранжирования были отброшены какие-то важные факторы или же было взято слишком много незначительных факторов и требуется уточнить модель; либо выбор метода исследования оказался не слишком удачным и нужно использовать более сложный и точный. После внесения тех или иных изменений вновь проходим по части технологической цепочки и делаем это до тех пор, пока не будут получены приемлемые результаты.

Если результаты соответствуют экспериментальным данным или нашим интуитивным представлениям, проводят расчеты по программе, данные накапливаются и соответствующим образом обрабатываются. Чаще удобной для восприятия формой представления результатов являются не таблицы значений, а графики, диаграммы. Иногда численные значения пытаются заменить аналитически заданной функцией, вид которой определяет экспериментатор. Обработанные данные в конечном итоге попадают в отчет о проделанном эксперименте.

Примеры решения заданий

1. Укажите верное утверждение:

- 1) Статическая модель системы описывает ее состояние, а динамическая — поведение
- 2) Динамическая модель системы описывает ее состояние, а статическая — поведение
- 3) Динамическая модель системы всегда представляется в виде формул или графиков
- 4) Статическая модель системы всегда представляется в виде формул или графиков

Решение. Верным является ответ № 1, т.к. статическая модель системы предполагает описание ее состояния вне изменения во времени, пространстве и т.д., в то время как динамическая модель предполагает описание изменяющейся системы, т.е. описывает ее поведение.

Примеры тренировочных тестов

1. Компьютерное моделирование — это

1. процесс построения модели компьютерными средствами
2. процесс исследования объекта с помощью его компьютерной модели

3. построение модели на экране компьютера
 4. решение конкретной задачи с помощью компьютера
2. Вербальной моделью является:
1. модель автомобиля
 2. правила дорожного движения
 3. формула закона всемирного тяготения
 4. номенклатура списка товаров на складе
3. Математической моделью является
1. модель автомобиля
 2. правила дорожного движения
 3. формула закона всемирного тяготения
 4. номенклатура списка товаров на складе
4. Компьютерная модель «очередь» не может быть применена для оптимизации в следующих задачах:
- 1.обслуживание в магазине
 - 2.телефонная станция
 - 3.компьютерная сеть с выделенным сервером
 - 4.спортивные соревнования

Ответы для самопроверки к тренировочным тестам

1	2
2	2
3	3
4	4

Основные устройства информационных и коммуникационных технологий

Примеры решения заданий

1. Название какого устройства необходимо вписать в пустой блок общей схемы компьютера?



- 1) модем 2) дисковод 3) контроллер устройства вывода 4) внутренняя память

Ответ: 4)

2. Как называется устройство, выполняющее арифметические и логические операции, и управляющее другими устройствами компьютера?

- 1) контроллер 2) клавиатура 3) монитор 4) процессор

Ответ: 4)

3. В каком направлении от ЭЛТ-монитора вредное для человека электромагнитное излучение наибольшее?

- 1) А
2) В
3) С
4) D

Ответ: 4)

4. Какие из перечисленных ниже устройств используются для ввода информации в компьютер?

- А) Джойстик В) Клавиатура Д) Плоттер Ж) Сканер
Б) Динамики Г) Мышь Е) Принтер З) Стример

- 1) АВГДЖ 2) АВГЖЗ 3) БВГЖЗ 4) ВГЕЖЗ

Ответ: 2)

Примеры тренировочных тестов

1. Компьютер — это:

- 1) электронное вычислительное устройство для обработки чисел
2) универсальное электронное устройство для работы с информацией
3) устройство для хранения информации любого вида
4) устройство для обработки аналоговых сигналов и текстовой информации

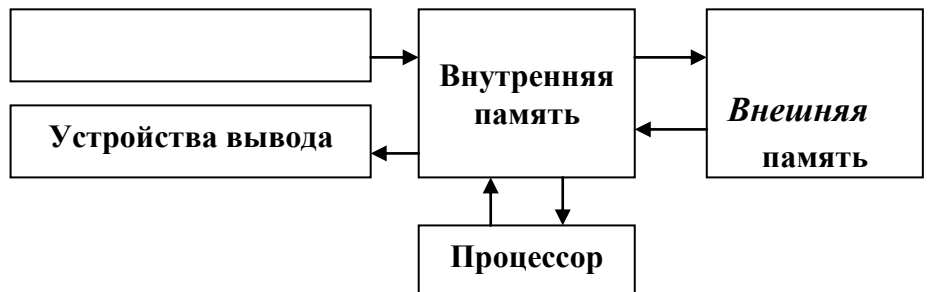
Ответ: 2)

2. В какой строке перечислен минимальный набор устройств персонального компьютера?

- 1) Процессор, монитор, клавиатура.
2) Монитор, клавиатура, винчестер, процессор.
3) Процессор, устройства ввода-вывода, оперативная память (ОЗУ)
4) Оперативная память (ОЗУ), монитор, клавиатура, флоппи-дисковод.

Ответ: 3)

3. Название какого устройства необходимо вписать в пустой блок общей схемы компьютера?



- 1) Устройства внешней памяти 3) Контроллер устройства ввода
2) Устройства ввода 4) Микросхемы контроллеры внешнего устройства вывода

Ответ: 2)

4. Магистрально-модульный принцип архитектуры компьютера подразумевает такую организацию его аппаратных устройств, при которой:

- 1) каждое из устройств связано с другими напрямую
- 2) каждое устройство связывается с другими напрямую, а также через центральную магистраль
- 3) все устройства связываются с друг с другом через магистраль, включающую в себя шины данных, адреса и управления
- 4) связь устройств друг с другом осуществляется через центральный процессор, к которому они все подключены

Ответ: 3)

5. Выберите верное утверждение:

- 1) Информация из внутренней памяти компьютера передаётся в винчестер через магистраль и контроллер.
- 2) Информация из внутренней памяти компьютера передаётся в дисковод через магистраль и монитор.
- 3) Информация из внутренней памяти компьютера передаётся в дисковод через магистраль и процессор.
- 4) Основная задача контроллера – это контроль внутренней памяти.

Ответ: 1)

6. В состав процессора не входит:

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| 1) управляющее устройство | 3) арифметико-логическое устройство |
| 2) регистровая память | 4) контроллер |

Ответ: 4)

7. Скорость работы компьютера зависит от:

- 1) тактовой частоты обработки информации в процессоре
- 2) объема обрабатываемой информации
- 3) организации интерфейса операционной системы быстроты нажатия на клавиши
- 4) объема внешнего запоминающего устройства

Ответ: 1)

8. Тактовая частота 4 КГц –

- | | | | |
|-------------------------|----------|------------------------------|--------------|
| 1) 4 импульса в секунду | 2) 40 Гц | 3) 4 000 импульсов в секунду | 4) 40 000 Гц |
|-------------------------|----------|------------------------------|--------------|

Ответ: 3)

9. Выберите строку, в которой указаны две наиболее важные технические характеристики персонального компьютера:

- 1) Объем ПЗУ и объем винчестера
- 2) Тактовая частота процессора и скорость работы CD-ROM
- 3) Разрядность процессора и объем видеоконтроллера
- 4) Тактовая частота и разрядность процессора

Ответ: 4)

10. Основные характеристики компьютера, важные для выбора и приобретения компьютера:

- 1) емкость ОЗУ, тактовая частота и разрядность процессора
- 2) тактовая частота и разрядность процессора, микросхема
- 3) микросхема, разрядность, BIOS
- 4) BIOS, емкость ОЗУ, тактовая частота процессора

Ответ: 1)

11. ОЗУ - это память, в которой хранится ...

- 1) информация, присутствие которой постоянно необходимо в компьютере
- 2) загрузочная информация, независимо от того работает компьютер или нет
- 3) исполняемая в данный момент времени программа и данные, с которыми она непосредственно работает
- 4) программы, предназначенные для обеспечения диалога пользователя с компьютером

Ответ: 3)

12. Адресуемость оперативной памяти означает:

- 1) дискретность структурных единиц памяти
- 2) возможность произвольного доступа к каждой единице памяти
- 3) наличие номера у каждой ячейки оперативной памяти
- 4) энергозависимость оперативной памяти

Ответ: 3)

13. Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) служит для:

- 1) хранения программ начальной загрузки компьютера и тестирования его узлов
- 2) хранения программы пользователя во время работы
- 3) хранения наиболее часто используемых программ
- 4) долговременного хранения ценных документов

Ответ: 1)

14. Какое из утверждений ложно:

- 1) память, предназначенная для долговременного хранения информации, независимо от того, работает ЭВМ или нет
- 2) внешняя память предназначена для долговременного хранения информации независимо от того, работает ЭВМ или нет
- 3) внешняя память предназначена для долговременного хранения информации, только когда работает ЭВМ
- 4) внешняя память - это память высокого быстродействия и ограниченной емкости

Ответ: 4)

15. Что такое Кэш-память?

- 1) память, предназначенная для долговременного хранения информации, независимо от того, работает ЭВМ или нет
- 2) это сверхоперативная память, в которой хранятся наиболее часто используемые участки оперативной памяти
- 3) память, в которой хранятся системные файлы операционной системы
- 4) память, в которой обрабатывается одна программа в данный момент времени

Ответ: 2)

16. Информационная емкость стандартных CD-ROM дисков может достигать ...

- 1) 1 Мбайт
- 2) 1 Гб
- 3) 650 Мбайт
- 4) 650 Кбайт

Ответ: 3)

17. В целях сохранения информации CD-ROM диски необходимо оберегать от ..

- 1) Загрязнения
- 2) магнитных полей
- 3) холода
- 4) перепадов атмосферного давления

Ответ: 1)

18. Какое устройство обладает наибольшей скоростью обмена информацией?

- 1) дисковод для гибких дисков
- 2) микросхемы оперативной памяти
- 3) CD-ROM дисковод
- 4) жесткий диск

Ответ: 2)

19. Выберите строку, в которой перечислены только устройства хранения информации:

- 1) Диски, модем, ОЗУ
- 2) Дискета, CD-ROM, ПЗУ
- 3) Винчестер, ОЗУ, микропроцессор
- 4) DVD-ROM, ПЗУ, принтер

Ответ: 1)

20. При включении питания информация для загрузки компьютера считывается:

- 1) с ПЗУ и диска С
- 2) с ОЗУ или клавиатуры
- 3) с диска С
- 4) с ПЗУ и монитора

Ответ: 1)

21. При выключении питания компьютера информация будет потеряна:

- 1) В процессоре и ОЗУ
- 2) На DVD или в ПЗУ
- 3) На дисках С и D
- 4) На диске А

Ответ: 1)

22. Выберите внешнее запоминающее устройство:

- 1) Оперативная память
- 2) Винчестер
- 3) Видеокарта
- 4) Сканер

Ответ: 2)

23. Какое из устройств имеет наименьшую скорость записи информации:

- 1) Винчестер
- 2) CD-ROM
- 3) ОЗУ
- 4) Гибкий диск

Ответ: 4)

24. Внутренняя долговременная память компьютера только для чтения – это:

- 1) ПЗУ
- 2) CD-ROM
- 3) ОЗУ
- 4) Гибкий диск

Ответ: 1)

25. Внутренняя энергозависимая память компьютера – это:

- 1) ПЗУ
- 2) CD-ROM
- 3) ОЗУ
- 4) Гибкий диск

Ответ: 3)

26. Какое устройство используется для долговременного хранения пользовательской информации?

- 1) Оперативная память
- 2) Дисковод
- 3) Процессор
- 4) Дискета

Ответ: 4)

27. Через порт COM2 к компьютеру подключают:

- 1) Сканер 2) Джойстик 3) Модем 4) Монитор

Ответ: 3)

28. Через порт COM1 к компьютеру подключают:

- 1) Монитор 2) Клавиатуру 3) Микрофон 4) Мышь

Ответ: 4)

29. Через порт LPT к компьютеру подключают:

- 1) Колонки 2) Наушники 3) Принтер 4) Модем

Ответ: 3)

30. Видеоадаптер — это:

- 1) устройство, управляющее работой графического дисплея
- 2) программа, распределяющая ресурсы видеопамяти
- 3) электронное энергозависимое устройство для хранения информации о графическом изображении
- 4) дисплейный процессор

Ответ: 1)

31. Видеопамять — это:

- 1) устройство, управляющее работой графического дисплея
- 2) программа, распределяющая ресурсы компьютера при обработке изображения
- 3) электронное энергозависимое устройство для хранения двоичного кода изображения, выводимого на экран
- 4) часть оперативной памяти компьютера

Ответ: 3)

32. Найдите верное утверждение:

- 1) Графический дисплей – это устройство для ввода рисунков и фотографий
- 2) Видеоконтроллер состоит из двух частей: видеопамяти и дисплейного процессора
- 3) Сканер – это устройство для вывода текстов и изображений на листы бумаги.
- 4) Видеоконтроллер – это устройство, работой которого управляет графический дисплей.

Ответ: 2)

33. Найдите неверное утверждение:

- 1) Дисплеи, работающие по принципу построочного сканирования графической сетки, называются растровыми.
- 2) Графопостроитель (плоттер) – это устройство для вывода на бумагу технических чертежей.
- 3) Центральный процессор записывает информацию, выводимую на экран, в память видеоадаптера.
- 4) Видеоадаптер цветного монитора может работать только в графическом режиме.

Ответ: 4)

34. Найдите верное утверждение:

- 1) Сканер преобразует изображение в двоичный код, который хранится в памяти видеоадаптера.
- 2) Графопостроитель (плоттер) – это устройство для ввода изображений с листа бумаги.
- 3) Качество изображения на графическом дисплее определяется разрешающей способностью экрана.
- 4) Центральный процессор записывает информацию, выводимую на экран, в дисплейный процессор.

Ответ: 3)

35. Найдите неверное утверждение:

- 1) Минимальный размер видеопамати должен быть таким, чтобы в него помещалась одна страница изображения.
- 2) Качество изображения на графическом дисплее определяется объемом оперативной памяти компьютера.
- 3) Принтер может использоваться для вывода на бумагу графиков и диаграмм.
- 4) Видеоконтроллер – это устройство, управляющее работой графического дисплея.

Ответ: 2)

36. Найдите верное утверждение:

- 1) Дисплейный процессор читает содержимое видеопамати и в соответствии с ним управляет работой дисплея.
- 2) Сканер преобразует изображение в двоичный код, который записывается в центральный процессор.
- 3) В видеопамати хранится информация о состоянии одной строки экрана.
- 4) Электронная пушка цветного дисплея испускает два луча.

Ответ: 1)

37. Какие из перечисленных ниже устройств обязательно входят в состав мультимедийного компьютера:

- | | | |
|-----------|--------------------|-------------------|
| А) Модем | В) CD-ROM дисковод | Д) Звуковая карта |
| Б) Сканер | Г) Сетевая карта | Е) Web-камера |

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1) А, Б | 2) А, Г | 3) В, Г | 4) В, Д |
|---------|---------|---------|---------|

Ответ: 4)

38. Выберите строку, в которой перечислены только устройства ввода-вывода информации:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1) Мышь, сканер, модем, принтер | 3) Джойстик, монитор, ПЗУ |
| 2) Принтер, CD-ROM, ОЗУ | 4) Клавиатура, принтер, процессор |

Ответ: 1)

39. Для ввода информации в персональном компьютере используется

- | | | | |
|------------|---------------|--------------|--------|
| 1) принтер | 2) клавиатура | 3) процессор | 4) ОЗУ |
|------------|---------------|--------------|--------|

Ответ: 3)

40. Для вывода графической информации из памяти компьютера используется:

- | | | | |
|---------|---------------|------------------|-----------|
| 1) мышь | 2) клавиатура | 3) экран дисплея | 4) сканер |
|---------|---------------|------------------|-----------|

Ответ: 3)

41. Какое из перечисленных ниже устройств для работы лишнее:

- 1) графический дисплей 2) сканер 3) плоттер 4) принтер

Ответ: 2)

Решение: Сканер – устройство ввода информации, остальные устройства (дисплей, принтер, плоттер-графопостроитель) служат для вывода информации из памяти компьютера.

42. Какое из перечисленных ниже устройств лишнее:

- 1) джойстик 2) мышь 3) световое перо 4) принтер

Ответ: 2)

Решение: Принтер – устройство вывода информации, остальные устройства служат для ввода информации в память компьютера.

43. Компьютеры, обладающие несколькими процессорами, называют:

- 1) серверами 3) суперкомпьютерами
2) производственными компьютерами 4) портативными компьютерами

Ответ: 3)

44. Основная идея, заложенная в конструкцию суперкомпьютеров – это:

- 1) наращивание производительности процессора
2) мультипроцессорный принцип обработки задачи
3) уменьшение размеров компьютера
4) улучшение комфортности пользователя при работе за компьютером

Ответ: 2)

45. Мощные компьютеры в вычислительных сетях, обслуживающие подключенные к нему компьютеры, называют:

- 1) серверами 3) суперкомпьютерами
2) производственными компьютерами 4) портативными компьютерами

Ответ: 1)

46. Компьютеры делятся на большие и малые по следующему признаку:

- 1) по внешнему виду 3) по функциональным возможностям
2) по уровню комфортности 4) по типу процессора

Ответ: 3)

47. К классу малых компьютеров принадлежат:

- 1) серверы и производственные компьютеры
2) производственные и портативные компьютеры
3) портативные компьютеры и серверы
4) серверы и суперкомпьютеры

Ответ: 2)

48. К классу больших компьютеров принадлежат:

- 1) серверы и производственные компьютеры
2) производственные и портативные компьютеры
3) портативные компьютеры и серверы

4) серверы и суперкомпьютеры

Ответ: 4)

49. Электромагнитное излучение испускает:

- 1) принтер 2) монитор 3) сканер 4) плоттер

Ответ: 3)

50. Каково минимальное допустимое расстояние от глаз до экрана монитора при работе за компьютером?

- 1) 20-30 см 2) 30-40 см 3) 40-50 см 4) 60-70 см

Ответ: 4)

51. Наиболее щадящее для зрения человека, работающего за компьютером, направление взгляда на экран:

- 1) Сверху вниз 2) Снизу вверх 3) Слева направо 4) Справа налево

Ответ: 1)

52. Как часто рекомендуется делать перерывы при интенсивной работе за компьютером?

- 1) Каждые полчаса 2) Каждый час 3) Каждые три часа 4) Каждые 5 часов

Ответ: 2)

53. Какова должна быть минимальная продолжительность перерывов?

- 1) 5-10 минут 2) 10-15 минут 3) 25-30 минут 4) 40-45 минут

Ответ: 2)

54. Что рекомендуется обязательно сделать в перерывах при работе за компьютером?

- 1) Прогулку 2) Гимнастику для рук 3) Гимнастику для глаз 4) Вымыть руки

Ответ: 1)

55. Максимальное время непрерывной работы за компьютером для учащихся старших классов составляет:

- 1) 20 минут 2) 30 минут 3) 40 минут 4) 60 минут

Ответ: 2)

Программные средства информационных и коммуникационных технологий. Прикладное программное обеспечение общего назначения

Примеры решения заданий

1. Программы, управляющие оперативной памятью, процессором, внешними устройствами и обеспечивающие возможность работы других программ, называют

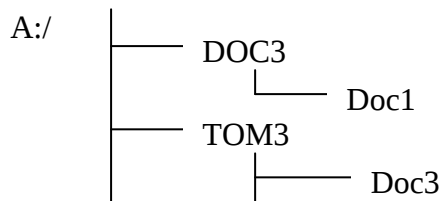
- 1) утилитами 3) операционными системами
2) драйверами 4) системами программирования

Ответ: 3)

2. Дано дерево каталогов.

Определите полное имя файла Doc3.

- 1) A:/DOC3
- 2) A:/DOC3/Doc3
- 3) A:/ DOC3/Doc1
- 4) A:/TOM3/Doc3



Ответ: 4)

Решение: Файл Doc3 находится в каталоге (папке) TOM3, расположенной в корневом каталоге диска A:

3. Ниже перечислено 8 различных программных средств. Какие из них являются операционными системами? (Выберите ответ, в котором перечислены **только** операционные системы)

- A) Acrobat Reader
- Б) Linux
- В) MacOS
- Г) Macromedia Dreamweaver
- Д) Microsoft Office
- Е) Microsoft Windows
- Ж) Norton Antivirus
- З) RealOne Player

- 1) АВЕЗ
- 2) БВЕ
- 3) ВДЕ
- 4) ЕЖ

Ответ: 2)

3. В некотором каталоге хранился файл **Задача5**. После того, как в этом каталоге создали подкаталог и переместили в созданный подкаталог файл **Задача5**, полное имя файла стало **Е:\Класс9\Физика\Задачник\Задача5**. Каково было полное имя этого файла до перемещения?

- 1) Е:\Физика\Задачник\Задача5
- 2) Е:\Физика\Задача5
- 3) Е:\Класс9\Задачник\Задача5
- 4) Е:\Класс9\Физика\Задача5

Ответ: 4)

Решение: Файл **Задача5** находится в подкаталоге (папке) **Задачник**. Он создан внутри подкаталога **Физика**, где и находился первоначально файл **Задача5**. Значит, полное имя файла до перемещения было **Е:\Класс9\Физика\Задача5**.

Примеры тренировочных тестов

1. Принцип программного управления работой компьютера предполагает:

- 1) возможность выполнения без внешнего вмешательства целой серии команд
- 2) использование формул исчисления высказываний для реализации команд в компьютере
- 3) двоичное кодирование данных в компьютере
- 4) моделирование информационной деятельности человека при управлении компьютером

Ответ: 1)

2. Операционные системы представляют собой программные продукты, входящие в состав:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1) прикладного программного обеспечения | 3) системы управления базами данных |
| 2) системного программного обеспечения | 4) систем программирования |

Ответ: 2)

3. Во время исполнения прикладная программа хранится:

- | | |
|------------------|-------------------------|
| 1) в видеопамяти | 3) в оперативной памяти |
| 2) в процессоре | 4) в ПЗУ |

Ответ: 3)

4. Правая кнопка мыши позволяет вызывать меню следующего вида:

- | | | | |
|----------------|----------------|-------------------|------------|
| 1) контекстное | 2) ниспадающее | 3) горизонтальное | 4) главное |
|----------------|----------------|-------------------|------------|

Ответ: 1)

5. Какое из утверждений является ложным?

- 1) Части одного и того же файла могут быть записаны в несмежных участках диска
- 2) При полном форматировании диска вся информация, хранящаяся на нем, стирается
- 3) Количество логических дисков всегда совпадает с количеством физических
- 4) Каждый логический диск имеет свою независимую от других файловую структуру

Ответ: 3)

Физический диск - жесткий диск компьютера, винчестер - может быть разбит на несколько частей - логических дисков (C:, D: и т.д.)

6. Какое из перечисленных имен файлов недопустимо для использования в операционной системе Windows?

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) Рисунок, лиса.bmp | 3) Рисунок: лиса.bmp |
| 2) Рисунок-лиса.bmp | 4) Рисунок. Лиса.bmp |

Ответ: 3)

В длинных именах файлов операционной системы Windows запрещается использовать знак «двоеточие», т.к. это символ входит в имя физического или логического устройства для хранения информации (C:, A:), присутствующего в стандартной записи пути к файлу.

7. Архив (архивный файл) - это файл, который

- 1) сохранен на дискете
- 2) содержит только один файл в сжатом виде
- 3) содержит файлы и папки в сжатом виде
- 4) содержит только данные одного вида в сжатом виде

Ответ: 3)

8. Что необходимо знать для определения типа файла:

- | | | | |
|---------------|-------------------|------------------|---------------|
| 1) его размер | 2) время создания | 3) дату создания | 4) расширение |
|---------------|-------------------|------------------|---------------|

Ответ: 4)

9. Какое из перечисленных расширений соответствует графическому файлу?

- 1) .xls 2) .wav 3) .bmp 4) .rar

Ответ: 3)

Типичная ошибка при ответе на подобные вопросы – выбор архивного файла (расширение .arj, .rar, .zip), поскольку графический файл действительно может храниться в сжатом виде. Следует обратить внимание школьников на то, в заархивированных файлах может храниться любая информация – программы и данные различных типов.

10. Звуковая информация хранится в файле с расширением:

- 1) .doc 2) .wav 3) .tmp 4) .wmf

Ответ: 2)

11. Видеоинформация хранится в файле с расширением:

- 1) .tif 2) .avi 3) .bmp 4) .rtf

Ответ: 2)

12. Файлу, в котором не содержится графическая информация, соответствует расширение:

- 1) .mid 2) .gif 3) .bmp 4) .jpg

Ответ: 1)

13. Буфер обмена Windows служит для:

- 1) Хранения информации 3) Подкачки команд процессора
2) Обращения к шине адреса 4) Обращения к шине данных

Ответ: 1)

14. Какая компьютерная программа относится к средствам обработки числовой информации:

- 1) текстовый процессор 3) электронный блокнот
2) электронная таблица 4) издательская система

Ответ: 2)

15. Текстовый редактор представляет собой программный продукт, входящий в состав:

- 1) системного программного обеспечения 3) прикладного программного обеспечения
2) систем программирования 4) операционной системы

Ответ: 3)

16. Электронная таблица – это:

- 1) устройство компьютера, предназначенное для управления ресурсами компьютера при обработке числовых таблиц
2) системная программа, предназначенная для управления ресурсами компьютера при обработке числовых таблиц
3) прикладная программа, предназначенная для обработки структурированных в виде таблицы данных
4) прикладная программа для обработки кодовых таблиц

Ответ: 3)

17. Программа Microsoft Word - это

- 1) текстовый редактор 3) Операционная система

2) электронная таблица

4) Издательская система

Ответ: 1)

18. Какие из перечисленных действий относятся к форматированию текста:

- 1) вставка символов или фрагментов текста
- 2) удаление символов или фрагментов текста
- 3) выделение и копирование фрагментов текста
- 4) установка режима выравнивания текста

Ответ: 4)

19. Компьютерный вирус – это

- 1) Файл, который невозможно удалить
- 2) Файл, имеющий определенное расширение
- 3) Программа, сохраняющаяся в ОЗУ после выключения
- 4) Программа, способная к саморазмножению

Ответ: 4)

Технология обработки графической и звуковой информации

Примеры решения заданий

1. Растровое изображение представляется в памяти компьютера в виде

- 1) графических примитивов и описывающих их формул
- 2) последовательности расположения и цвета каждого пикселя
- 3) математических формул, содержащихся в программе
- 4) параметров графических примитивов

Ответ: 2)

Примеры тренировочных тестов

1. Графический редактор – прикладная программа, которая может быть использована для:

- | | |
|--|--------------------------|
| 1) сочинения музыкального произведения | 3) проведения вычислений |
| 2) создания графических изображений | 4) написания сочинения |

Ответ: 2)

2. Одной из основных функций графического редактора является

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1) генерация и хранение кода изображения | 3) сканирование изображений |
| 2) просмотр и вывод содержимого видеопамати | 4) создание изображений |

Ответ: 4)

3. Графическое изображение, представленное в памяти компьютера в виде описания совокупности точек с указанием их координат и оттенка цвета, называется:

- | | |
|--------------|----------------|
| 1) растровым | 3) фрактальным |
| 2) векторным | 4) линейным |

Ответ: 1)

4. Графическое изображение, представленное в памяти компьютера в виде последовательности уравнений линий, называется:

- | | |
|--------------|----------------|
| 1) растровым | 3) фрактальным |
| 2) векторным | 4) линейным |

Ответ: 2)

5. Какой из перечисленных ниже графических редакторов является векторным?

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1) Adobe Photoshop | 3) Paint |
| 2) PhotoPaint | 4) Corel Draw |

Ответ: 4)

6. Какое из действий можно выполнить только при помощи растрового графического редактора?

- 1) изменить масштаб изображения
- 2) изменить яркость и контрастность изображения
- 3) повернуть изображение на заданное число градусов
- 4) скопировать фрагмент изображения

Ответ: 2)

7. Минимальным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является...

- | | |
|------------|-----------|
| 1) пиксель | 3) растр |
| 2) бит | 4) символ |

Ответ: 1)

8. Применение векторной графики по сравнению с растровой:

- 1) не меняет способ кодирования изображения
- 2) увеличивает объем памяти, необходимой для хранения изображения, и упрощает процесс редактирования изображения
- 3) не влияет на объем памяти, необходимой для хранения изображения, и на трудоемкость редактирования изображения
- 4) сокращает объем памяти, необходимой для хранения изображения, и облегчает редактирование изображения

Ответ: 4)

9. Точечный элемент экрана дисплея называется:

- | | |
|---------------------|----------|
| 1) зерно люминофора | 3) точка |
| 2) пиксель | 4) растр |

Ответ: 2)

10. Пиксель на экране цветного дисплея представляет собой:

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1) совокупность трех зерен люминофора | 3) электронный луч |
| 2) зерно люминофора | 4) совокупность 8 зерен люминофора |

Ответ: 1)

11. Пиксели на экране образуют сетку из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую называют:

- | | |
|------------|---------------------------|
| 1) матрица | 3) координатная плоскость |
| 2) растр | 4) видеопамять |

Ответ: 2)

12. Метод кодирования цвета RBG, как правило, применяется:

- 1) при хранении информации в видеопамяти
- 2) при организации работы на печатающих устройствах
- 3) при сканировании изображений
- 4) при кодировании изображений, выводимых на экран цветного дисплея

Ответ: 4)

13. Из сочетания каких цветов складывается на экране вся красочная палитра, основанная на методе кодирования RGB?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1) белый, черный, серый | 3) синий, зеленый, красный |
| 2) красный, голубой, зеленый | 4) белый, черный, бесцветный |

Ответ: 3)

14. Метод кодирования цвета CMY, как правило, применяется:

- 1) при хранении информации в видеопамяти
- 2) при организации работы на печатающих устройствах
- 3) при сканировании изображений
- 4) при кодировании изображений, выводимых на экран цветного дисплея

Ответ: 2)

15. С использованием графического редактора графическую информацию можно:

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1) создавать, редактировать, сохранять | 3) только создавать |
| 2) только редактировать | 4) только создавать и сохранять |

Ответ: 1)

16. Режим выбора рабочих цветов графического редактора необходим для:

- 1) установки цвета фона изображения
- 2) окрашивания фрагмента рисунка
- 3) редактирования рисунка
- 4) выбора графических примитивов графического редактора

Ответ: 1)

17. Режим работы с рисунком в графическом редакторе позволяет выполнить:

- 1) установку цвета фона изображения
- 2) запись рисунка на диск, считывание рисунка с диска
- 3) создание и редактирование рисунка
- 4) выбор графических примитивов графического редактора

Ответ: 3)

18. Среди перечисленных ниже режимов работы графических редакторов укажите тот, благодаря которому возможно сохранение созданного и отредактированного рисунка:

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1) режим работы с внешними устройствами | 3) режим выбора рабочих цветов |
| 2) режим выбора и настройки инструмента | 4) режим работы с рисунком |

Ответ: 1)

19. Графические примитивы в графическом редакторе - это:

- 1) операции, выполняемые над файлами, содержащими изображения, созданные в графическом редакторе
- 2) простейшие фигуры, рисуемые с помощью специальных инструментов графического редактора
- 3) элементы интерфейса и среды графического редактора
- 4) режимы работы графического редактора

Ответ: 2)

20. Набор пиктограмм с изображением инструментов для рисования, палитра, рабочее поле, меню образуют:

- 1) полный набор графических примитивов графического редактора
- 2) набор режимов работы графического редактора
- 3) набор команд, которыми можно воспользоваться при работе с графическим редактором
- 4) среду графического редактора

Ответ: 4)

21. Какой инструмент нарушает признак, по которому подобраны все остальные инструменты графического редактора из приводимого ниже списка:

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) прямоугольник | 3) кисточка |
| 2) карандаш | 4) резинка (ластик) |

Ответ: 1)

Решение: прямоугольник следует отнести к графическим примитивам (шаблонам), образующим особую группу инструментов графического редактора.

22. Какое из утверждений не является верным:

- 1) Paint – это графический редактор, входящий в комплект программ, поставляемых с операционной системой Windows различных версий.
- 2) Графический редактор Paint может работать одновременно только с одним документом пользователя.
- 3) Размер рисунка в графическом редакторе Paint может превышать размер рабочего поля экрана.
- 4) В редакторе Paint можно выбрать на панели инструментов одновременно два инструмента.

Ответ: 4)

23. Какое из утверждений является верным:

- 1) Графический редактор Paint не позволяет работать сразу с двумя цветами: цветом переднего плана и цветом фона.
- 2) Графический редактор Paint можно обычно найти в группе программ «Стандартные» главного меню операционной системы Windows различных версий.
- 3) Текущая ширина линии в редакторе Paint не определяет одновременно и толщину контура прямоугольника и эллипса.
- 4) Редактор Paint не предусматривает возможность сохранить созданное изображение на диске.

Ответ: 2)

24. Какое из утверждений не является верным:

- 1) Команда редактора Paint «Вырезать» позволяет переместить выделенный фрагмент изображения в буфер обмена.
- 2) Чтобы скопировать выделенный объект в графическом редакторе Paint методом «Drag-and-Drop» (без использования буфера обмена), нужно удерживать клавишу CTRL.
- 3) После смешивания по 255 частей каждого из основных цветов в графическом редакторе Paint получается черный цвет.
- 4) Чтобы вставить в графическом редакторе Paint объект из буфера обмена, необходимо нажать сочетание клавиш CTRL+V.

Ответ: 3)

25. Какое из утверждений является верным:

- 1) Чтобы нарисовать квадрат в графическом редакторе Paint, нужно удерживать клавишу CTRL.

- 2) Чтобы в графическом редакторе Paint скопировать выделенный фрагмент изображения в буфер обмена без удаления его с рабочего поля, необходимо нажать сочетание клавиш CTRL+X.
- 3) Чтобы скопировать в графическом редакторе Paint выделенный объект, необходимо удерживать клавишу ALT.
- 4) Если интенсивность каждого из основных цветов в графическом редакторе Paint равна 255, то получается белый цвет.

Ответ: 4)

26. Какая из перечисленных команд помещает фрагмент изображения в буфер обмена?

- | | | | |
|-------------|-------------|------------|-------------|
| 1) Вставить | 2) Добавить | 3) Удалить | 4) Вырезать |
|-------------|-------------|------------|-------------|

Ответ: 4)

Решение: Выделенный фрагмент изображения или текста можно поместить в буфер обмена с помощью команды **Копировать** или **Вырезать**.

27. Команды **Копировать** или **Вырезать** в графическом редакторе можно выполнить сразу после

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1) выполнения команды Удалить | 3) выделения фрагмента текста |
| 2) очистки буфера обмена | 4) выполнения заливки |

Ответ: 3)

28. Операцией, которую можно выполнить в графическом редакторе Paint, является:

- | | |
|------------|--------------|
| 1) Эллипс | 3) Карандаш |
| 2) Палитра | 4) Выделение |

Ответ: 4)

29. Инструментом в графическом редакторе Paint является:

- | | |
|--------------|------------|
| 1) Выделение | 3) Вставка |
| 2) Заливка | 4) Палитра |

Ответ: 2)

30. Найдите неверное утверждение:

- 1) Мультимедиа – это получение движущихся изображений на дисплее.
- 2) Мультимедиа – это объединение высококачественного изображения с реалистичным звуком
- 3) Компьютерная графика – это раздел информатики, связанный с созданием различных изображений.
- 4) Компьютерная анимация – это получение движущихся изображений на дисплее.

Ответ: 1)

31. Найдите неверное утверждение:

- 1) Пиксель светится под воздействием луча электронной пушки.
- 2) Пиксель – это точка на экране дисплея, образующая элемент изображения.
- 3) Электронная пушка цветного дисплея испускает три луча.
- 4) Пиксель – это точка на экране дисплея, которая светится под воздействием луча графопостроителя.

Ответ: 4)

32. Найдите верное утверждение:

- 1) При сканировании изображений формируется графическая информация векторного типа.
- 2) Векторные графические файлы хранят информацию о цвете каждого пикселя изображения.
- 3) Растровые изображения легко масштабируются без потери качества.
- 4) Один из недостатков растровой графики – большой размер графических файлов.

Ответ: 4)

33.

Найдите неверное утверждение:

- 1) Растровый подход рассматривает изображение как совокупность простых элементов – графических примитивов, описываемых уравнениями линий.
- 2) Растровые графические файлы хранят информацию о цвете каждого пикселя изображения.
- 3) При сканировании изображений формируется графическая информация растрового типа.
- 4) Векторные изображения легко масштабируются без потери качества.

Ответ: 1)

34. Найдите верное утверждение:

- 1) Отличий в представлении графической информации растрового и векторного формата для ее хранения на диске не существует.
- 2) В графических файлах векторного типа содержатся описания графических примитивов, описываемых уравнениями линий.
- 3) Векторные изображения сложнее редактировать, чем растровые.
- 4) Одним из недостатков векторных изображений является их искажение при изменении масштабов.

Ответ: 2)

35. Стандартом кодирования музыки является метод кодирования:

- 1) RGB
- 2) CMY
- 3) MIDI
- 4) DVD

Ответ: 3)

36. Кодирование в двоичном виде амплитуды звуковых колебаний через равные промежутки времени, называется:

- 1) частотой 2) дискретизацией 3) разрешением 4) демодуляцией

Ответ: 2)

37. Количество разрядов, отводимых под запись значения амплитуды звукового сигнала, называется:

- 1) частотой 2) дискретизацией 3) разрешением 4) модуляцией

Ответ: 3)

38. Качество звукового сигнала, обрабатываемого компьютером, определяется:

- 1) разрешением и глубиной звука
2) глубиной звука и разрешающей способностью экрана
3) разрешающей способностью экрана и высотой звука
4) частотой дискретизации и разрешением

Ответ: 4)

39. Объем цифрового звукового файла на жестком диске – 10, 5 Мб, разрядность звуковой платы – 32 бита. Определите приблизительную длительность этого аудиофайла, записанного с частотой дискретизации 22, 05 КГц:

- 1) не более 10 секунд 2) не менее 15 секунд 3) менее 2 минут 4) более 2 минут

Ответ: 2)

40. Объем гибкого диска (дискеты) – 1,44 МБ, разрядность звуковой платы – 16 бит. Цифровой аудиофайл записан с частотой дискретизации 22, 05 кГц и занимает весь объем дискеты полностью. Определите примерное время звучания этого файла:

- 1) менее 1 секунды 2) менее 3 секунд 3) более 16 секунд 4) более 1 минуты

Ответ: 2)

Технология обработки информации в электронных таблицах

Примеры решения заданий

1. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	5	2	4	
2	10	1	6	

В ячейку D2 введена формула =A2*B1+C1. В результате в ячейке D2 появится значение:

- 1) 6 2) 14 3) 16 4) 24

Ответ: 4)

Решение: Подставив в формулу соответствующие значения переменных $A2=10$, $B1=2$, $C1=4$, получим числовое выражение $10*2+4$, значение которого равно 24.

2. В ячейке A1 электронной таблицы записана формула $=D1- \$D2$. Какой вид приобретет формула после того, как ячейку A1 скопируют в ячейку B1?

- 1) $=E1-\$E2$ 2) $=E1-\$D2$ 3) $=E2-\$D2$ 4) $=D1-\$E2$

Ответ: 2)

Решение: В формуле использован относительный адрес ячейки D1, он изменится на адрес E1 при копировании формулы на один столбец правее (номер столбца в этом случае увеличивается на 1). В смешанном адресе $\$D2$ наименование столбца задано абсолютно (запрещено для изменения), поэтому при копировании останется прежним. Формула примет вид: $=E1-\$D2$.

3. В ячейке C2 записана формула $\$E\$3+D2$. Какой вид приобретет формула, после того как ячейку C2 скопируют в ячейку B1? *Примечание:* знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) $\$E\$3+C1$ 2) $\$D\$3+D2$ 3) $\$E\$3+E3$ 4) $\$F\$4+D2$

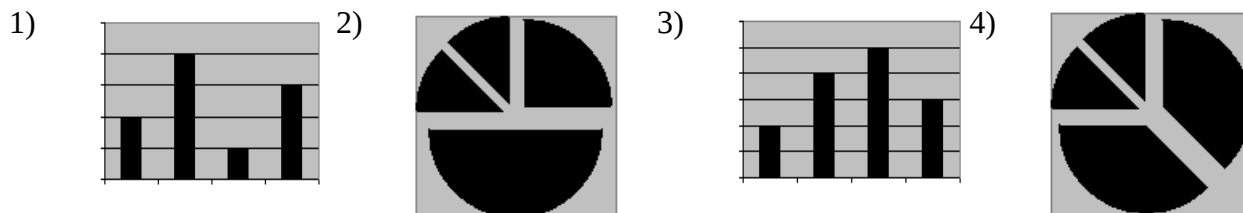
Ответ: 1)

Решение: В формуле использован относительный адрес ячейки D2. При копировании формулы на один столбец левее литера столбца меняется на предыдущую, при копировании формулы на одну строку выше номер строки уменьшается на 1. Адрес ячейки D2 изменится на C1. Абсолютный же адрес ячейки $\$E\3 при копировании не изменится. Формула примет вид: $\$E\$3+C1$.

4. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B
1	$=B1+1$	1
2	$=A1+2$	2
3	$=B2-1$	
4	$=A3$	

После выполнения вычислений, была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A1:A4. Укажите получившуюся диаграмму.



Ответ: 2)

Решение: В таблице последовательно вычисляются значения переменных: $A1=2$, $A2=4$, $A3=1$, $A4=A3=1$. Таким образом, диаграмма должна отображать одну пару равных значе-

ний, поэтому гистограммы (столбчатые диаграммы) не подходят – в них все значения различны, а диаграмма 4 содержит две пары равных значений.

Примеры тренировочных тестов

1. В электронной таблице основной элемент рабочего листа - это

- 1) ячейка 2) строка 3) столбец 4) формула

Ответ: 1)

2. В электронной таблице ячейкой называют:

- 1) Горизонтальную строку 3) Пересечение строки и столбца
2) Вертикальный столбец 4) Курсор-рамку на экране

Ответ: 3)

3. В электронной таблице невозможно удалить:

- 1) Строку 3) Содержимое ячейки
2) Столбец 4) Имя ячейки

Ответ: 4)

4. Выберите верное обозначение строки в электронной таблице:

- 1) 18D 2) K13 3) 34 4) AB

Ответ: 3)

5. Выберите верное обозначение столбца в электронной таблице:

- 1) DF 2) F12 3) AB 4) 113

Ответ: 1)

6. Выберите верный адрес ячейки в электронной таблице:

- 1) 11D 2) F12 3) AB3 4) B1A

Ответ: 2)

7. Строка формул используется в табличном процессоре для отображения:

- 1) заголовка окна документа 3) адреса текущей ячейки
2) адреса текущей строки 4) содержимого текущей ячейки

Ответ: 4)

8. Какую команду из текстового меню нужно выбрать при необходимости включить или выключить режим отображения формул на листе электронной таблицы:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) ФАЙЛ / СВОЙСТВА... | 3) СЕРВИС / ПАРАМЕТРЫ... |
| 2) СЕРВИС / НАСТРОЙКА... | 4) ВСТАВКА / ФУНКЦИЯ... |

Ответ: 3)

9. В ячейке электронной таблицы не может находиться:

- | | | | |
|----------|----------|---------|------------|
| 1) Число | 2) Текст | 3) Лист | 4) Формула |
|----------|----------|---------|------------|

Ответ: 3)

10. Ввод формул в таблицу начинается обычно со знака:

- | | | | |
|-------|------|------|------|
| 1) \$ | 2) f | 3) * | 4) = |
|-------|------|------|------|

Ответ: 4)

11. Как обычно (то есть по умолчанию) выравнивается текст в ячейках электронной таблицы?

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1) По центру | 3) По правому краю |
| 2) По центру выделения | 4) По левому краю |

Ответ: 4)

12. Как обычно (то есть по умолчанию) выравниваются числа в ячейках электронной таблицы?

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1) По центру | 3) По правому краю |
| 2) По центру выделения | 4) По левому краю |

Ответ: 3)

13. Содержимое текущей (выделенной) ячейки отображается:

- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 1) В поле имени | 3) В строке формул |
| 2) В строке состояния | 4) В пункте «Вид» текстового меню |

Ответ: 3)

14. Адрес текущей (выделенной) ячейки отображается:

- | | |
|--------------------|--------------------------------------|
| 1) В поле имени | 3) В пункте «Формат» текстового меню |
| 2) В строке формул | 4) В строке состояния |

Ответ: 1)

15. Если в ячейке электронной таблицы отображается последовательность символов #####, то это означает, что

Ответ: 2)

22. Среди приведенных ниже записей формулой для электронной таблицы является только:

- 1) $A2+D4B3$ 2) $A1=A2+D4*B3$ 3) $A2+D4*B3$ 4) $=A2+D4*B3$

Ответ: 4)

23. Какая из формул записана без ошибок?

- 1) $=SIN(A3:B3)$ 2) $МАКС(D3:E8)$ 3) $=КОРЕНЬ(B3)$ 4) $=(D13:E18)$

Ответ: 3)

Решение: В записи $=SIN(A3:B3)$ функция SIN должна иметь один аргумент, диапазон значений (A3:B3) не допустим. В записи $=(D13:E18)$ отсутствует имя функции. Перечисленные записи не могут быть восприняты в Excel как формулы, в ячейках с подобными записями будут отображаться сообщения об ошибках. В записи $МАКС(D3:E8)$ отсутствует знак равенства – признак формулы. Эта запись будет воспринята как текст.

24. Какая из формул содержит в записи ошибку?

- 1) $=A3*SIN(B3)+5$ 3) $=КОРЕНЬ(G3/B3)$
2) $=(A13+(D3-2)*5)/7$ 4) $=COS(D3+8)$

Ответ: 2)

Решение: Количество открывающихся и закрывающихся скобок не совпадает.

25. Какая из формул содержит в записи ошибку?

- 1) $=100/(1-A3*/C3+B2/4)$ 3) $=ABS(D3-B1)$
2) $=(D2/SIN(G2))$ 4) $=КОРЕНЬ(SIN(D3)+8)$

Ответ: 1)

Решение: Два знака арифметических действий рядом (* и /).

26. Выражение $10(3B2-A3) : 4(A2+B2)$, записанное в соответствии с правилами, принятыми в математике, в электронной таблице имеет вид:

- 1) $=10(3*B2-A3):4(A2+B2)$ 3) $=10(3B2-A3)/4(A2+B2)$
2) $=10*(3*B2-A3)/4*(A2+B2)$ 4) $=10(3B2-A3):(4(A2+B2))$

Ответ: 2)

27. В одной из ячеек электронной таблицы записано арифметическое выражение $50 + 25 / (4 * 10 - 2) * 8$. Какое математическое выражение ему соответствует?

- 1) $50 + \frac{25(10-2)*8}{4}$ 2) $\frac{50+25}{4*10-2*8}$ 3) $\frac{50+25}{4} * 10 - 2 * 8$ 4) $50 + \frac{25}{4*10-2} * 8$

Ответ: 4)

28. В электронной таблице записано выражение $(10+5)/5*2+4/5^2$. Какое математическое выражение ему соответствует?

- 1) $\frac{(10+15)*2}{5} + \frac{4}{5^2}$ 2) $\frac{(10+15)}{5*2} + \frac{4}{5^2}$ 3) $\frac{(10+15)}{5*2} + \left(\frac{4}{5}\right)^2$ 4) $\frac{(10+15)}{5} * 2 + \left(\frac{4}{5}\right)^2$

Ответ: 1)

29. В ячейки C3, C4, D3, D4 введены соответственно числа 10, 4, 6, 5. Какое число будет находится в ячейке D8 после введения в эту ячейку формулы =СУММ(C3:D4)?

- 1) 2 2) 14 3) 15 4) 25

Ответ: 4)

30. В ячейки B6, C6, B7, C7 введены соответственно числа 15, 4, 6, 3. Какое число будет находится в ячейке D8 после введения в эту ячейку формулы =СРЗНАЧ(B6:C7)?

- 1) 5 2) 7 3) 14 4) 28

Ответ: 2)

31. Функция СРЗНАЧ() относится к группе функций следующего типа:

- 1) Математических 3) Экономических
2) Статистических 4) Логических

Ответ: 2)

32. Какую команду из текстового меню нужно выбрать при необходимости набора верхних индексов в тексте, помещаемом в ячейку электронной таблицы:

- 1) ПРАВКА / ВСТАВИТЬ... 3) ФОРМАТ / ЯЧЕЙКИ...
2) ВИД / ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ 4) ВСТАВКА / ЯЧЕЙКИ...

Ответ: 3)

33. В ячейке B5 электронной таблицы отображается число 0,5. На панели инструментов «Форматирование» нажимается кнопка с изображением знака процентов (%). Какое число будет после этого отображаться в ячейке B5 и в строке формул?

- 1) 0,0005 2) 0,5 3) 5% 4) 50%

Ответ: 4)

34. В ячейке C4 электронной таблицы отображается последовательность символов 24,5р., а строке формул – число 24,5. Какой формат был задан для ячейки C4?

- 1) Числовой 2) Экспоненциальный 3) Финансовый 4) Общий

Ответ: 3)

35. В ячейке A3 электронной таблицы отображается последовательность символов 8,45E+01, при этом ширина столбца A равна 10. Какой формат был задан для ячейки A3?

- 1) Числовой 2) Экспоненциальный 3) Финансовый 4) Общий

Ответ: 2)

36. В ячейку C3 электронной таблицы занесена формула =0,21E+2*3*A1. Чему будет равно значение ячейки C3, если ячейка A1 содержит число 4?

- 1) 2,52 2) 24,21 3) 26,52 4) 252

Ответ: 4)

Решение: Первый множитель в задании представлен в экспоненциальной форме, $0,21E+2 = 0,21 \cdot 10^2 = 21$. Далее $21 \cdot 3 \cdot 4 = 252$.

37. В электронной таблице при перемещении или копировании формул абсолютные ссылки:

- 1) преобразуются независимо от нового положения формулы
2) преобразуются в зависимости от нового положения формулы
3) преобразуются в зависимости от наличия конкретных функций в формулах
4) не изменяются

Ответ: 4)

38. В электронной таблице при перемещении или копировании формул относительные ссылки:

- 1) преобразуются независимо от нового положения формулы
2) преобразуются в зависимости от нового положения формулы
3) преобразуются в зависимости от наличия конкретных функций в формулах
4) не изменяются

Ответ: 2)

39. Укажите ячейку, адрес которой является относительным:

- 1) D30 2) E\$5 3) \$A8 4) \$F\$7

Ответ: 1)

40. Укажите ячейку, адрес которой является абсолютным:

- 1) \$E5 2) D\$3 3) \$A\$2 4) C4

Ответ: 3)

41. Укажите ячейку, в адресе которой не допускается изменение имени столбца:

- 1) E\$1 2) H5 3) \$B\$6 4) AG14

Ответ: 3)

42. Укажите ячейку, в адресе которой не может изменяться номер строки:

- 1) \$C5 2) F\$23 3) A2 4) CD4

Ответ: 2)

43. Дан фрагмент электронной таблицы, содержащий числа и формулы.

	C	D	E
1	110	25	=C1+D1
2	45	55	
3	120	60	
4			

Значение в ячейке E3 после копирования в нее формулы из ячейки E1 и выполнения вычислений равно

- 1) 145 2) 180 3) 170 4) 135

Ответ: 2)

Решение: В формуле используется относительная адресация ячеек в электронной таблице. При копировании на две ячейки ниже номера строк в формуле автоматически увеличиваются на 2. В ячейке E3 содержится формула =C3+D3, числовое значение - 180.

44. Дан фрагмент электронной таблицы, содержащий числа и формулы. Какой вид примет формула, содержащая относительную и абсолютную ссылки, скопированная из ячейки E2 в ячейку E3?

	C	D	E
2	23	18	=C2*\$D\$2
3	42		

- 1) =C3*\$D\$3 3) =C2*\$D\$3
2) =C2*\$D\$2 4) =C3*\$D\$2

Ответ: 4)

45. Дан фрагмент электронной таблицы, содержащий числа и формулы. Какой результат будет получен в ячейке F2, если скопировать в эту ячейку формулу из ячейки F1, содержащую относительные и абсолютные ссылки?

	D	E	F
1	14	10	=\$D\$1+E1
2	5	3	

- 1) 24 3) 17
2) 8 4) 15

Ответ: 3)

46. В ячейку F8 записана формула =C\$8-A8. Формулу скопировали в ячейку F10. Какая формула будет записана в ячейке F10?

- 1) =C\$8-A10 2) =C\$8-A8 3) =C\$10-A10 4) =C\$10-A8

Ответ: 1)

Решение: При копировании ниже на две ячейки при относительной адресации номер строки в формуле автоматически увеличивается на 2, обозначенный знаком \$ абсолютный номер строки при копировании не изменится. Следовательно, в ячейке F10 – формула C\$8-A10.

47. В ячейку E4 введена формула =C2*D2. Содержимое ячейки E4 скопировали в ячейку F7. Какая формула будет записана в ячейке F7?

- 1) =D5*E5 2) =D7*E7 3) =C5*E5 4) =C7*E7

Ответ: 1)

48. В ячейку B7 записана формула =\$A4+D\$3. Формулу скопировали в ячейку D7. Какая формула будет записана в ячейке D7?

- 1) =\$C4+F\$3 2) =\$A4+D\$3 3) =\$A4+F\$3 4) =\$B4+D\$3

Ответ: 3)

49. В ячейках диапазона A11:A15 записаны целые числа по порядку от 3 до 7. В ячейке B11 находится формула =A11+A12. Эта формула скопирована в каждую ячейку диапазона B12:B15. Какое число будет находиться в ячейке B15?

- 1) 15 2) 14 3) 7 4) 0

Ответ: 3)

Решение: При копировании формулы из ячейки B11 в ячейку B15 получим формулу =A15+A16. В ячейке A15 хранится число 7. Ячейка A16 пуста, т.е. её значение равно нулю. Сложив эти два значения, в ячейке B15 получим значение 7.

50. Дан фрагмент электронной таблицы. При включении режима отображения значений в ячейках C6 и D6 появятся соответственно числа:

	C	D
5	240	100
6	=C5-(-D5)	=D5/2+C5/4

- 1) 140 и 110 3) 340 и 110
2) 340 и 145 4) 140 и 145

Ответ: 3)

51. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул. Какую из перечисленных ниже формул нельзя ввести в ячейку A4?

	A	B
1	46	=A2+A1
2	17	=A2+A4
3	23	=A2+A3
4	?	

- 1) =СУММ(A1:A3) 3) =СУММ(A1:A3)/3
2) =СУММ(A1:B3) 4) =СУММ(A1:A2;B1)

Ответ: 2)

52. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул. В какие ячейки нельзя скопировать формулу из ячейки C2?

	A	B	C
1	24	5	
2			=B1+5
3			

- 1) A3, B3, C3
- 2) C1, A2, A3
- 3) C1, A2, B2
- 4) C1, A2, A3, B2

Решение: При копировании в ячейку C1 формулы из ячейки C2, использующей относительную адресацию, номер строки уменьшится на единицу, но ячейки с адресом B0 не существует. При попытке скопировать формулу из ячейки C2 в ячейки A2 и A3 возникает проблема определения имени столбца. Копирование формулы в другие ячейки допустимо.

1) =ЕСЛИ ((C4>0)ИЛИ(B2<0);C5*2;C5+1) 3) =ЕСЛИ ((A4=0 И D1<0);4;5)
2) =ЕСЛИ (И(D2=0; C3<0);B2/4;D3-A1)) 4) =ЕСЛИ (ИЛИ(A2>10;C2>10);1;0)

54. Оплата за аренду конференц-зала вычисляется по следующим правилам: каждый из первых четырех часов аренды стоит 1000 рублей, каждый последующий час – 750 рублей. В ячейке B8 электронной таблицы находится количество полных часов аренды зала. Какая из формул позволяет подсчитать полную стоимость аренды зала в рублях?

- 1) = ЕСЛИ(В8<=4; В8*1000; 4000+В8*750)
- 2) = ЕСЛИ(В8<=4; В8*1000; В8 + (В8-4)*750)
- 3) = ЕСЛИ(В8<=4; В8*1000; (В8-4)*750+4000)
- 4) = ЕСЛИ(В8<=4; В8*1000; В8*1000 + (В8-4)*750)

55. При каких значениях А3 в ячейке С5, где записана формула =ЕСЛИ(И(А3<10;А3>3); 1; 0) отобразится число 1?

- 1) при любых значениях, меньших 10
- 2) при любых значениях, больших 3
- 3) при любых значениях, меньших 10 и больших 3
- 4) при любых значениях, больших 10 и меньших 3

72

Решение: Значение 1 появится в ячейке С5, если будет истинным каждое из выражений $A3 < 10$ и $A3 > 3$, соединенных логической связкой И. Следовательно, значение числа в ячейке А3 должно находиться в интервале от 3 до 10.

56. При каких значениях ячейки В4 в ячейке С5, где записана формула =ЕСЛИ(ИЛИ(В4>=10;В4<=15); 5; 8) отобразится число 8?

- 1) при любых значениях, меньших 10
- 2) при любых значениях, больших 15
- 3) при любых значениях
- 4) таких значений не существует

	А	В
1	47	30
2	13	14
3	17	56
4		

Ответ: 3)

Решение: Значение 8 отразится в ячейке С5, если будет ложным каждое из выражений $B4 \leq 15$ и $B4 \geq 10$, соединенных логической связкой ИЛИ. Таким образом, значение числа в ячейке В4 должно быть больше 15 и меньше 10 одновременно, но такого числа не существует.

57. В ячейку В1 занесена формула: =ЕСЛИ(НЕ(ИЛИ(С3<=0;С3>=10));1;0) Какие формулы дают тот же самый результат?

- А. =ЕСЛИ(С3>0;ЕСЛИ (С3<10;1;0);0)
- Б. =ЕСЛИ(С3>0;1,ЕСЛИ (С3<10;1;0))
- В. =ЕСЛИ(И(С3>0;А1<10);1;0)

- 1) все три формулы
- 2) А и В
- 3) Б и В
- 4) Таких формул нет

Ответ: 2)

58. Дан фрагмент электронной таблицы. В ячейку В4 записана формула =ЕСЛИ(А4=0; СУММ(В1:В3); ЕСЛИ(А4=1; СУММ(А1:А3);"Данные отсутствуют")). Ячейка А4 остается пустой. Какая при этом информация будет отображена в ячейке В4?

- 1) Число 100
- 2) Число 77
- 3) Текст «Данные отсутствуют»
- 4) сообщение об ошибке – невозможно провести вычисление

Ответ: 1)

Решение: Значение пустой – незаполненной или очищенной - ячейки равно 0 (нулю). Именно такое значение получает формула, содержащая ссылку на эту ячейку. Тогда вычисления производятся по формуле СУММ(В1:В3); в клетке В4 отображается число 100 – сумма трех чисел из столбца В.

59. В электронную таблицу введены итоги тестирования учащихся 11 классов. Если сумма набранных учеником баллов больше 15, но меньше 20, то он получает оценку 4. необходимо выбрать условие, проверяющее, получит ли ученик оценку 4, если сумма баллов хранится в ячейке С13:

- 1) AND (С13<>15, С13<>20)
- 2) OR(С13>15, С13<20)
- 3) AND (С13>15, С13<20)
- 4) OR (С13<>15, С13<>20)

Ответ: 3)

60. Дан фрагмент электронной таблицы, в котором отражен годовой оборот крупнейших мировых компаний на российском компьютерном рынке. Необходимо подсчитать количество компаний с годовым оборотом от 50 до 75 млрд рублей включительно. Какую формулу надо занести в ячейку В8, чтобы произвести расчет?

	А	В
1	компания	Оборот(млрд руб)
2	Интел	102
3	Иманго	42
4	Сони	72
5	Филлипс	52
6	Самсунг	65
7	Санрайз	30

- 1) =СЧЁТЗ(В2:В7)-(СЧЁТЕСЛИ(В2:В7;"<50")+ СЧЁТЕСЛИ(В2:В7;">75"))
- 2) =СЧЁТЗ(В2:В7)-(СЧЁТЕСЛИ(В2:В7;">50")+ СЧЁТЕСЛИ(В2:В7;"<75"))
- 3) =СЧЁТЗ(В2:В7)-(СЧЁТЕСЛИ(В2:В7;"<=50")+ СЧЁТЕСЛИ(В2:В7;">=75"))
- 4) =СЧЁТЗ(В2:В7)-(СЧЁТЕСЛИ(В2:В7;">=50")+ СЧЁТЕСЛИ(В2:В7;"<=75"))

Ответ: 1)

Решение: Функция СЧЁТЕСЛИ(диапазон, условие) подсчитывает количество непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию. Функция СЧЁТЕЗ(диапазон) подсчитывает количество непустых ячеек в диапазоне. Формула составлена так, что из общего количества фирм вычитается количество тех фирм, годовой оборот которых строго меньше 50 млрд рублей или строго больше 75 млрд руб. Тогда разность покажет количество тех фирм, годовой оборот которых удовлетворяет условию задачи.

61. На аптечном складе производится уценка товара по следующему правилу:

Если срок хранения товара не превышает трех месяцев, то стоимость товара не изменяется. Если срок хранения больше трех, но меньше шести месяцев, то происходит уценка товара на 12%. Если срок хранения больше шести месяцев, то стоимость товара уменьшается еще на 50% от предыдущей стоимости.

Выберите выражение, вычисляющее стоимость товара в зависимости от срока хранения, если срок хранения занесен в клетку с адресом В5, а стоимость товара до уценки – в клетку с адресом А5.

- 1) =ЕСЛИ(В5<3; А5; ЕСЛИ(В5<=6; А5*0,12; А5*0,5))
- 2) =ЕСЛИ(В5<3; А5; ЕСЛИ(И(В5>=6; В5<3); А5*0,88; А5*0,44))
- 3) =ЕСЛИ(В5<3; А5; ЕСЛИ(В5<=6; А5*0,88; А5*0,44))
- 4) =ЕСЛИ(В5<3; А5; ЕСЛИ(ИЛИ(В5>=6; В5<3), А5*0.88; А5*0.5))

Ответ: 3)

62. График функции можно создать в Excel при помощи:

- 1) Строки формул
- 2) Мастера Функций
- 3) Мастера Шаблонов
- 4) Мастера Диаграмм

Ответ: 4)

63. В каком разделе меню табличного процессора Excel находится Мастер Диаграмм:

- 1) ПРАВКА
- 2) ВСТАВКА
- 3) СЕРВИС
- 4) ДАННЫЕ

Ответ: 2)

64. Диаграмма в электронных таблицах — это:

- 1) качественно оформленная числовая таблица
- 2) график, отображающий зависимость между всеми числами таблицы
- 3) форма графического представления числовых значений, которая позволяет облегчить интерпретацию числовых данных
- 4) зависимость между числовыми значениями

Ответ: 3)

65. Для построения обычных графиков функций обычно используется

- 1) линейчатая диаграмма
- 2) гистограмма
- 3) точечная диаграмма
- 4) круговая диаграмма

Ответ: 3)

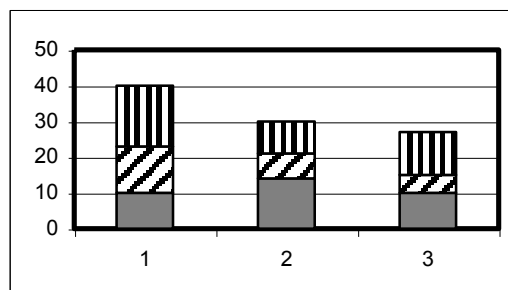
66. Гистограмма — это:

- 1) диаграмма, для представления отдельных значений которой используются параллелепипеды, размещенные вдоль оси X
- 2) диаграмма, в которой отдельные значения представлены вертикальными столбцами различной высоты
- 3) диаграмма, в которой используется система координат с тремя координатными осями, что позволяет получить эффект пространственного представления рядов данных
- 4) диаграмма, в которой отдельные значения представлены полосами различной длины, расположенными горизонтально вдоль оси X

Ответ: 2)

67. Дан фрагмент электронной таблицы. Определите, по какому диапазону ячеек построена диаграмма.

	A	B	C
1	10	14	10
2	13	7	5
3	17	9	12



- 1) A1:A3, ряды располагаются в столбце
- 2) A1:C1, ряды располагаются в строке
- 3) A1:C3, ряды располагаются в строке
- 4) A1:C3, ряды располагаются в столбцах

Ответ: 3)

Решение: На приведенной гистограмме с накоплением значений отображены все девять чисел таблицы, следовательно, рассматривается диапазон значений A1:C3. Нижний ряд (показан сплошной заливкой) содержит два равных значения, равные значения (10) располагаются в первой строке таблицы. Таким образом, для построения каждого горизонтального ряда диаграммы берутся значения из одной строки таблицы — ряды располагаются в строке.

Ниже приводятся примеры заданий с кратким ответом. К этим заданиям учащиеся должны самостоятельно сформулировать и записать ответ.

68. В ячейку G3 электронной таблицы введено число 20. Какой результат отобразится в ячейке, содержащей формулу $=2*\text{КОРЕНЬ}(G3+5)+2$?

Ответ: 12.

69. В ячейке B4 находится число 7. В ячейке C4 находится формула $=B4^2$, а в ячейке D4 – формула $=B4+C4$. Какое число будет отображаться в ячейке E4, если в ней находится формула $=\text{ЕСЛИ}(D4<55; \text{МИН}(B4:D4); \text{МАКС}(B4:D4))$.

Ответ: 56.

Решение: В ячейке C4 квадрат числа из ячейки B4 – число 49. Значение выражения $=B4+C4$ в ячейке D4 равно 56. В ячейке E4 логическое выражение принимает $D4<55$ значение ЛОЖЬ, в результате в этой ячейке отображается наибольшее из значений в ячейках C4 (7), B4 (49), D4 (56), то есть число 56.

70. В ячейке B1 электронной таблицы находится формула $=\text{ПИ}()$, а в ячейке A1 – число 21. В ячейке F2 находится формула $=A1/7 - \text{COS}(B1)$. Какое число должно отображаться в ячейке F2?

Ответ: 4.

Решение: В ячейке B1 электронной таблицы находится значение числа π , значение $\cos(\pi)$ равно -1 , значение выражения $A1/7$ равно 3. В ячейке F2 отображается в результате значение разности $3 - (-1)$, равное 4.

71. В ячейке D8 электронной таблицы находится формула $=C\$3^2$, а в ячейке C3 – число 5. Содержимое ячейки D8 копируется через буфер обмена в D10. Какое число появится в ячейке D10?

Ответ: 25.

Решение: В ячейке D8 находится число 25 - квадрат числа 5 из ячейки C3. При копировании содержимого ячейки D8 в ячейку D10 формула $=C\$3^2$ не изменится, так как будет располагаться в том же столбце, а номер строки не изменится, так как указан абсолютный номер строки. В ячейке D10 также будет находиться число 25.

72. В ячейках A5 и B5 содержатся соответственно числа 4 и 3. Выполняется такая последовательность действий:

1. Выделить диапазон ячеек A5:B5 и продолжить выделение до ячейки F5 включительно.
2. В ячейку A6 ввести формулу $=A5/2+3$.
3. Содержимое ячейки A6 скопировать в ячейку F6.

Какое число окажется в ячейке F6 после выполнения действий?

Ответ: 2,5.

Решение: Так как в ячейках A5 и B5 содержатся числа 4 и 3, то при продолжении выделения до ячейки F5 в ячейки C5, D5, E5 и F5 помещаются соответственно последовательно убывающие с шагом 1 числа: 2, 1, 0, -1. В ячейке A6 находится число 5 – результат вычисления по формуле $=A5/2+3$. При копировании содержимого ячейки A6 в ячейку F6 формула $=A5/2+3$, использующая относительные адреса ячеек, преобразуется в формулу

=F5/2+3. В ячейке F6 отобразится результат вычисления выражения $-1/2+3$, то есть число 2,5.

73. При копировании содержимого ячейки A1 в ячейки B1 и A2 в них были занесены формулы =\$A2+C2 и =\$A3+B3 соответственно. Что было записано в ячейке A2?

Ответ: =\$A2+B2.

74. Сколько точно ячеек насчитывает тот из перечисленных диапазонов, в котором наименьшее количество ячеек?

- 1) S167:S17 2) D24:G63 3) D21:E60 4) S16:U45

Ответ: 80.

Решение: Требуется оценить произведение количества столбцов на количество строк в каждом из диапазонов. Так, в первом диапазоне $167-17+1=151$ ячейка, во втором – $(63-24+1)*4=160$ ячеек, в третьем – $(60-21+1)*2=80$, в четвертом $(45-16+1)*3=90$. Наименьшее количество ячеек – в диапазоне D21:E60, а именно 80.

75. Представлен фрагмент электронной таблицы, содержащий числа и формулы. Какое число будет находиться в ячейке D5 после удаления четвертой строки?

	B	C	D
3	3	8	2
4	= B3*D3	=C3*D3	7
5	= 0,5+C3	= 0,5*D3	=C3-B3
6			=(B3:D5)

Ответ: 1.

Решение: После удаления четвертой строки таблица примет вид:

	B	C	D
3	3	8	2
4	= 0,5+C3	= 0,5*D3	=C3-B3
5			=МИН(B3:D4)

В режиме отображения значений будут получены следующие результаты:

	B	C	D
3	3	8	2
4	8,5	1	5
5			1

Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных

Примеры решения заданий

1. Сколько записей в нижеследующем фрагменте турнирной таблицы удовлетворяют условию «Место <=5 И (В>4 ИЛИ МЗ>12)» (символ <= означает «меньше или равно»)?

Место	Команда	В	Н	П	О	МЗ	МП
1	Боец	5	3	1	18	9	5

2	Авангард	6	0	3	18	13	7
3	Опушка	4	1	4	16	13	7
4	Звезда	3	6	0	15	5	2
5	Химик	3	3	3	12	14	17
6	Пират	3	2	4	11	13	7

1) 5

2) 2

3) 3

4) 4

Ответ: 4)

Решение: Выражение $V > 4$ истинно для записей 1, 2, 3, а выражение $M3 > 12$ - для записей 2, 3, 5, 6. Следовательно, логическое сложение выражений ($V > 4$ ИЛИ $M3 > 12$) истинно для записей 1, 2, 3, 5, 6. Для первых пяти записей истинно выражение $Место \leq 5$, результат же логического умножения будет истинным только для записей 1,2,3,5, т.е. для четырех записей.

Фиксировать ход рассуждений можно с помощью таблицы истинности:

	$V > 4$	$M3 > 12$	$V > 4$ ИЛИ $M3 > 12$	$Место \leq 5$	$Место \leq 5$ И ($V > 4$ ИЛИ $M3 > 12$)
1	1	0	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	0	0	0	1	0
5	0	1	1	1	1
6	0	1	1	0	0

2. Дан фрагмент базы данных

Номер	Фамилия	Имя	Отчество	Класс	Школа
1	Иванов	Петр	Олегович	10	135
2	Катаев	Сергей	Иванович	9	195
3	Беляев	Иван	Петрович	11	45
4	Носов	Антон	Павлович	7	4

Какую строку будет занимать фамилия ИВАНОВ после проведения сортировки по возрастанию в поле КЛАСС?

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Ответ: 3)

Решение: Поле *Класс* содержит данные числового типа, после сортировки в этом поле записи расположатся в порядке возрастания номеров классов: 7, 9, 10, 11. Запись десятиклассника Иванова будет занимать третью строку.

3. Сколько записей в нижеследующем фрагменте турнирной таблицы удовлетворяют условию « $Место \leq 4$ И ($Н > 2$ ИЛИ $О > 6$)»?

Место	Участник	В	Н	П	О
1	Силин	5	3	1	6 ½
2	Клеменс	6	0	3	6
3	Холево	5	1	4	5 ½
4	Яшвили	3	5	1	5 ½
5	Бергер	3	3	3	4 ½
6	Численко	3	2	4	4

1) 5

2) 2

3) 3

4) 4

Ответ: 2)

Решение: Составим таблицу истинности, из которой следует, что только две записи удовлетворяют поставленному условию.

	$H > 2$	$O > 6$	$H > 2$ ИЛИ $O > 6$	Место ≤ 4	Место ≤ 4 И ($H > 2$ ИЛИ $O > 6$)
1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	0
4	1	0	1	1	1
5	1	0	1	0	0
6	0	0	0	0	0

4. Для каждого файла в таблицу записывался исходный размер файла (поле РАЗМЕР), а также размеры архивов, полученных после применения к файлу различных архиваторов: программы WinZIP (поле ZIP), программы WinRAR (поле RAR) и программы StuffIt (поле SIT). Вот начало этой таблицы (все размеры в таблице - в килобайтах):

Имя файла	РАЗМЕР	ZIP	RAR	SIT
Аквариум.mw2	296	124	88	92
Муар.mw2	932	24	20	28

Нужно отобрать файлы, исходный размер которых больше 1 мегабайта и размер которых при использовании WinZip уменьшился более чем в 2 раза. Для этого достаточно найти в таблице записи, удовлетворяющие условию:

- 1) $(\text{РАЗМЕР} > 100)$ ИЛИ $(\text{РАЗМЕР} / \text{ZIP} > 2)$
- 2) $(\text{РАЗМЕР} > 100)$ И $(\text{ZIP} < 50)$
- 3) $(\text{РАЗМЕР} > 1024)$ И $(\text{РАЗМЕР} / \text{ZIP} > 2)$
- 4) $(\text{РАЗМЕР} > 1024)$ ИЛИ $(\text{РАЗМЕР} / \text{ZIP} > 2)$

Ответ: 3)

Примеры тренировочных тестов

1. Система управления базами данных — это:

- 1) прикладная программа для обработки текстов и различных документов
- 2) программная система, поддерживающая наполнение и манипулирование данными в файлах баз данных
- 3) оболочка операционной системы, позволяющая более комфортно работать с файлами
- 4) набор программ, обеспечивающий работу всех аппаратных устройств компьютера и доступ пользователя к ним

Ответ: 2)

2. База данных — это:

- 1) специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе сово-

- купность взаимосвязанных данных о некотором объекте
- 2) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации
 - 3) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными
 - 4) определенная совокупность информации

Ответ: 1)

3. Организованную совокупность структурированных данных в определенной предметной области называют:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) электронной таблицей | 3) маркированным списком |
| 2) базой данных | 4) многоуровневым списком |

Ответ: 2)

4. Реляционная база данных может быть представлена в форме ...

- | | | | |
|----------------|--------------|----------------------------|------------|
| 1) гипертекста | 2) алгоритма | 3) иерархического каталога | 4) таблицы |
|----------------|--------------|----------------------------|------------|

Ответ: 4)

5. Основным объектом для хранения информации в реляционных базах данных является:

- | | | | |
|----------|----------|-----------|------------|
| 1) отчет | 2) форма | 3) запрос | 4) таблица |
|----------|----------|-----------|------------|

Ответ: 4)

6. Столбец однотипных данных в Access называется:

- | | | | |
|------------|------------|----------|------------|
| 1) записью | 2) бланком | 3) полем | 4) отчетом |
|------------|------------|----------|------------|

Ответ: 3)

7. Строка, описывающая свойства элемента таблицы

- | | | | |
|----------|------------|------------|-----------|
| 1) полем | 2) бланком | 3) записью | 4) ключом |
|----------|------------|------------|-----------|

Ответ: 3)

8. Записью в реляционных базах данных называют:

- | | | | |
|-----------|--------------------|-------------|-------------------|
| 1) ячейку | 2) столбец таблицы | 3) имя поля | 4) строку таблицы |
|-----------|--------------------|-------------|-------------------|

Ответ: 4)

9. В поле файла реляционной базы данных (БД) могут быть записаны:

- | | |
|---|------------------------------|
| 1) только время создания записей | 3) только номера записей |
| 2) как числовые, так и текстовые данные
одновременно | 4) данные только одного типа |

Ответ: 4)

10. В записи файла реляционной базы данных (БД) может содержаться:

- 1) неоднородная информация (данные разных типов)
- 2) исключительно однородная информация (данные только одного типа)
- 3) только текстовая информация
- 4) исключительно числовая информация

Ответ: 1)

11. Структура файла реляционной базы данных (БД) полностью определяется:

- 1) перечнем названий полей с указанием их ширины и типов
- 2) перечнем названий полей и указанием числа записей БД
- 3) содержанием записей, хранящихся в БД
- 4) числом записей в БД

Ответ: 1)

12. Структура реляционной базы данных изменяется при

- 1) удалении одного или нескольких полей
- 2) удалении одной или нескольких записей
- 3) удалении всех записей базы
- 4) добавлении новых записей

Ответ: 1)

Решение: Один из признаков классификации баз данных – по структуре организации данных. Базы данных, использующие табличный способ организации данных, называются реляционными. Строки таблицы называются записями, а столбцы – полями. Для каждого поля таблицы указывается имя, тип и ширина. Тип поля определяет множество значений, которые могут принимать данные в столбце, а также множество допустимых операций с этими данными и форму внутреннего представления в памяти компьютера. Таким образом, структура таблицы напрямую зависит от количества полей и их типов. Удаление полей приводит к изменению структуры базы данных.

13. Имеется база данных. Сколько в ней полей?

	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Класс	Школа
1	Сидоров	Павел	Ильич	1990	7	105
2	Смирнов	Стас	Алексеевич	1991	9	49
3	Ефремов	Василий	Олегович Пет-	1990	11	2
4	Катин	Андрей	Никитич	1991	10	5

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

Ответ: 3)

14. Имеется база данных (см. задание 13). Сколько в ней числовых полей?

- 1) 3 2) 4 3) 6 4) 0

Ответ: 1)

15. Представлена база данных "Отделы". Какой тип имеет поле «Отдел»?

Отдел	Кол_сотр	Нач_отд
310а	27	Шпак
101в	26	Антонов
215	30	Чеботарев
101г	18	Ракитский
112	24	Кабанов

- 1) целочисленный 2) символьный 3) дата 4) числовой с плавающей точкой

Ответ: 2)

16. Сколько в базе данных записей?

	Компьютер	Оперативная память	Объем винчестера
1	Pentium II	32	4 Гб
2	Pentium III	128	40 Гб
3	Pentium II	16	2 Гб
4	Pentium IV	256	80 Гб

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

Ответ: 4)

17. Имеется база данных (см. задание 16). Сколько в ней символьных полей?

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

Ответ: 2)

18. Условие поиска может задаваться с помощью:

- 1) Только арифметического выражения
- 2) Символьной строки
- 3) Простого или сложного логического выражения
- 4) Вызова справки

Ответ: 3)

19. Ключами поиска в СУБД называются:

- 1) диапазон записей файла БД, в котором осуществляется поиск
- 2) логические выражения, определяющие условия поиска
- 3) поля, по значению которых осуществляется поиск
- 4) номера записей, удовлетворяющих условиям поиска

Ответ: 3)

20. Поле, значение которого не повторяется в различных записях, называется:

- 1) составным ключом 2) именем поля 3) типом поля 4) главным ключом

Ответ: 4)

21. Процесс упорядочения записей в таблице называют:

- 1) выравниванием 2) фильтрацией 3) сортировкой 4) построением

Ответ: 3)

22. Сортировкой называют:

- 1) процесс частичного упорядочивания некоторого множества
2) любой процесс перестановки элементов некоторого множества
3) процесс выборки элементов множества, удовлетворяющих заданному условию
4) процесс линейного упорядочивания некоторого множества

Ответ: 4)

23. В таблице представлен фрагмент базы данных «Расписание консультаций».

	Дата	Время	Класс	Предмет	Учитель	Кабинет
1	2 июня	9	11	литература	Ораина	25
2	2 июня	10	9	алгебра	Кошкина	31
3	2 июня	10	11	алгебра	Егоров	29
4	4 июня	9	9	физика	Волков	20
5	4 июня	9	9	история	Ларина	34
6	4 июня	11	11	физика	Кривова	20

Укажите первичный ключ таблицы:

- 1) Дата+Время 3) Дата+Время+Предмет
2) Дата+Время+Класс+Предмет 4) Дата+Время+Класс

Ответ: 2)

Решение: Первичный или главный ключ базы данных – это поле или группа полей, с помощью которых можно однозначно идентифицировать запись. Значение первичного ключа не должно повторяться у разных записей. Группа полей **Дата+Время** задает записи с одинаковыми значениями (2 и 3, 4 и 5), значит, не может являться первичным ключом. Записи 2 и 3 имеют также одинаковые значения для группы полей **Дата+Время+Предмет**, а записи 4 и 5 – для группы полей **Дата+Время+Класс**. Только ключ **Дата+Время+Класс+Предмет** позволяет однозначно определить любую запись.

24. Имеется база данных:

	Фамилия	Имя	Отчество	Год рожд.	Класс	Школа
1	Беляев	Иван	Петрович	1985	11	45
2	Катаев	Сергей	Иванович	1986	9	195

3	Иванов	Петр	Олегович	1988	7	135
4	Носов	Антон	Павлович	1986	10	4

В представленной базе данных Иванов после проведения сортировки по возрастанию по полю «Класс» будет занимать строку с номером:

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

Ответ: 1)

25. Какие записи будут найдены в базе данных после проведения поиска в поле Оперативная память с условием >32?

	Компьютер	Оперативная память	Объем винчестера
1	Pentium II	32	4 Гб
2	Pentium III	128	40 Гб
3	Pentium II	16	2 Гб
4	Pentium IV	256	80 Гб

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

Ответ: 4)

26. Какую строку будет занимать запись Pentium III (см. задание 25) после проведения сортировки по убыванию в поле **Оперативная память**?

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

Ответ: 2)

27. Представлена база данных "Телефонный справочник". После проведения сортировки по полю **Фамилия И.О.** в порядке возрастания запись, содержащая номер телефона 568-98-00, переместится на:

- 1) 1 строку вверх 3) 2 строки вверх
2) 1 строку вниз 4) не переместится

Фамилия И.О.	Телефон
Иванов И.И.	234-56-98
Иванова А.П.	235-60-07
Кедров А.К.	435-88-78
Иванов И.К.	568-98-00
Иванников П.П.	384-15-15

Ответ: 1)

Решение: В отсортированной таблице запись выше на

1 строку. Следует помнить, что сортировка символьных полей происходит в лексикографическом порядке в соответствии с таблицей кодов ASCII. Пробел имеет код 32 и меньше любого кода буквы русского и латинского алфавита. Поэтому Иванов И.К. выше в списке, чем Иванова А.П.

Фамилия И.О.	Телефон
Иванников П.П.	384-15-15
Иванов И.И.	234-56-98
Иванов И.К.	568-98-00
Иванова А.П.	235-60-07
Кедров А.К.	435-88-78

28. После проведения сортировки исходной базы данных в задании 27 по полю **Фамилия И.О.** в порядке убывания запись, содержащая сведения о телефоне 384-15-15, переместится на:

- 1) 1 строку вверх 3) 2 строки вверх
2) 1 строку вниз 4) не переместится

Ответ: 4)

29. По какому полю базы данных упорядочены записи?

- 1) Фамилия 2) Улица
3) № телефона 4) Дом

№	Фамилия	Улица	Дом	Квартира	№ телефона
1	Иванов	Советская	42	15	258-36-19
2	Петров	Пушкина	15/2	366	366-56-98
3	Сидоров	Гоголя	35	25	255-41-88
4	Кузьмин	Гафури	69	38	564-89-71

Ответ: 2)

Решение: Записи упорядочены по убыванию по полю **Улица**.

30. Записи в базе данных упорядочены по полю (полям):

- 1) Год выпуска 3) Цвет
2) Марка 4) Марка и Цвет

Мар-ка	Цвет	Год вы-пуска	Пробег, тыс. км
ВАЗ	Красный	1989	50
ГАЗель	Зеленый	1991	60
БМВ	Желтый	1991	30
Тойота	Синий	1995	20

Ответ: 1)

31. Представлена база данных «Продажа автомобилей».

После проведения сортировки сведения об автомобиле MERSEDES500 переместились на одну строку вниз. Сортировка проводилась в порядке:

- 1) возрастания по полю Цена
- 2) убывания по полю Продано
- 3) возрастания по полю Модель
- 4) убывания по полю Цена

Модель	Цена	Продано
BMW	30	5
MERSEDES500	27	8
VAZ21099	10	12
Ford	22	2
UAZ	6	3

Ответ: 3)

32. Дана реляционная база данных, содержащая сведения о воспитанниках спортивной школы.

№	Ф.И.	СПОРТ	ПОЛ	ВОЗР	РОСТ	МАССА
1	Федоров И.	лыжи	муж.	17	174	69
2	Егоров В.	биатлон	муж.	15	160	62
3	Смирнова А.	теннис	жен.	16	165	52
4	Марков С.	лыжи	муж.	16	172	63
5	Виктова Н.	биатлон	жен.	14	168	54

Сформулируйте условие поиска, дающее сведения о всех теннисистках старше 13 лет:

- 1) (СПОРТ=теннис) И (ВОЗР>13)
- 2) (ПОЛ=жен.) И (СПОРТ=теннис) И (ВОЗР>13)
- 3) (СПОРТ=теннис) ИЛИ (ПОЛ=жен.) И (ВОЗР>13)
- 4) (ПОЛ=жен.) И (СПОРТ=теннис) ИЛИ (ВОЗР>13)

Ответ: 2)

Телекоммуникационные технологии

Примеры решения заданий

1. Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид: **http://www.ftp.ru/index.html**. Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

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

Ответ: 3) http

2. Каким условием нужно воспользоваться для поиска в сети Интернет информации о цветах, растущих на острове Тайвань или Хонсю (для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ |, а для операции «И» - символ &)?

- 1) цветы&(Тайвань|Хонсю)
- 2) цветы&Тайвань&Хонсю
- 3) цветы|Тайвань|Хонсю
- 4) цветы&(остров|Тайвань|Хонсю)

Ответ: 1)

3. Доступ к файлу http.txt, находящемуся на сервере www.net осуществляется по протоколу ftp. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла.

А	://
Б	http
В	ftp
Г	.net
Д	.txt
Е	/
Ж	www

Ответ: **ВАЖГЕБД**

Решение: ftp:// www.net/http.txt - указанный файл.

4. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, а для логической операции “И” - &.

А	чемпионы (бег & плавание)
Б	чемпионы & плавание
В	чемпионы бег плавание
Г	чемпионы & Европа & бег & плавание

Ответ: **ГБАВ**

Примеры тренировочных тестов

1. Комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих компьютерам обмениваться данными, — это:

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1) магистраль | 3) компьютерная сеть |
| 2) интерфейс | 4) шины данных |

Ответ: 3)

2. Глобальная компьютерная сеть — это:

- 1) информационная система с гиперсвязями
- 2) множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания

- 3) совокупность хост-компьютеров и файл-серверов
- 4) совокупность локальных сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях и соединенных с помощью каналов связи в единую систему

Ответ: 4)

3. Сеть, в которую входят компьютеры, связанные каналами передачи информации для совместного использования общих ресурсов и периферийных устройств, называется:

- 1) локальной
- 2) региональной
- 3) глобальной
- 4) корпоративной

Ответ: 1)

4. Компьютер, предоставляющий свои ресурсы другим компьютерам при совместной работе в сети, называется:

- 1) адаптером
- 2) сервером
- 3) коммутатором
- 4) станцией

Ответ: 2)

5. Архитектура сети с выделенным сервером предполагает:

- 1) Выделение одной из машин сети в качестве центральной
- 2) Хранение на центральной машине информационных ресурсов общего пользования
- 3) Выполнение основного объема обработки данных одним компьютером
- 4) Все перечисленное выше

Ответ: 4)

6. Какая из указанных линий связи обладает наибольшей информационной пропускной способностью:

- 1) волоконно-оптическая линия
- 2) радиорелейная линия
- 3) телефонная линия
- 4) проводная линия

Ответ: 1)

7. Какое из устройств служит для подключения компьютера к глобальной сети:

- 1) сканер
- 2) модем
- 3) монитор
- 4) принтер

Ответ: 2)

8. Провайдер – это

- 1) Компьютер, предоставляющий пользователям услуги связи по сети.
- 2) Программа подключения к сети.
- 3) Фирма, предоставляющая сетевые услуги.
- 4) Специалист по компьютерным сетям.

Ответ: 3)

9. Сетевой протокол – это

- 1) Договор с провайдером о подключении компьютера к сети
- 2) Правила передачи информации между компьютерами
- 3) Перечень необходимых устройств для подключения компьютера к сети
- 4) Соглашения о том, как связываемые объекты взаимодействуют друг с другом

Ответ: 4)

10. Транспортный протокол (TCP) обеспечивает:

- 1) управление аппаратурой передачи данных и каналов связи
- 2) прием, передачу и выдачу одного сеанса связи
- 3) разбиение файлов на IP- пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения
- 4) доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру- получателю

Ответ: 3)

11. Протокол маршрутизации (IP) обеспечивает:

- 1) разбиение файлов на IP- пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения
- 2) прием, передачу и выдачу одного сеанса связи
- 3) интерпретацию данных и подготовку их для пользовательского уровня
- 4) доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру- получателю

Ответ: 3)

12. Обмен информацией между компьютерными сетями, в которых действуют разные стандарты представления информации (сетевые протоколы), осуществляется с использованием:

- | | | | |
|-------------------------|---------------------------|-----------|------------------|
| 1) хост-
компьютеров | 2) электронной по-
чты | 3) шлюзов | 4) файл-серверов |
|-------------------------|---------------------------|-----------|------------------|

Ответ: 3)

13. Систему обмена информацией по заданной теме между абонентами компьютерной сети называют:

- | | | | |
|--------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1) электронной
почтой | 2) телеконференцией | 3) Интернет-
телефонией | 4) Поисковой си-
стемой |
|--------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|

Ответ: 1)

14. Программа просмотра гипертекстовых страниц WWW:

- | | | | |
|------------|-------------|-----------|---------|
| 1) браузер | 2) протокол | 3) сервер | 4) HTML |
|------------|-------------|-----------|---------|

Ответ: 1)

15. Какое слово надо вставить вместо знака *?

*При активизации * открывается соответствующий файл или документ, который может храниться на другом компьютере, также подключенном к Интернету.*

- 1) браузер 2) мультимедиа 3) гиперссылка 4) Web-сервер

Ответ: 3)

16. Каждый компьютер, подключенный к сети Интернет, имеет

- 1) URL-адрес 2) Web-страницу 3) IP-адрес 4) FTP-протокол

Ответ: 3)

17. Выберите домен верхнего уровня в сети Интернет, принадлежащий России:

- 1) us 2) ro 3) ru 4) ra

Ответ: 3)

18. Укажите сервер, который находится в России:

- 1) fogel.de 2) news.kp.ru 3) Rnd.edu 4) school.ua

Ответ: 2)

19. Какой из указанных ниже поисковых каталогов и сайтов является российским:

- 1) www.w3.org 2) www.mckiley.com 3) www.gmail.com 4) www.rambler.ru

Ответ: 4)

20. Устройство, защищающее от несанкционированного внешнего доступа:

- 1) мост 2) шлюз 3) брандмауэр 4) порт

Ответ: 3)

21. Какая из данных программ не является браузером?

- 1) Opera 2) Netscape Communicator 3) Internet Explorer 4) Outlook Express

Ответ: 4)

22. Электронная почта (e-mail) позволяет передавать:

- 1) сообщения и приложенные файлы 3) исполняемые программы
2) исключительно текстовые сообщения 4) www-страницы

Ответ: 1)

23. Какая из данных программ не является почтовой?

- 1) Internet Mail 2) Netscape Messenger 3) Internet Explorer 4) Outlook Express

Ответ: 3)

24. Какая из данных записей является адресом электронной почты?

- 1) www.frog.ru 2) hp.com 3) salut@kp.ru 4) ntv.ru

Ответ: 3)

25. Какая из данных записей может быть адресом электронной почты?

- 1) user at host 2) valentin@list.ru 3) hose@ 4) volkov.mail.ru

Ответ: 2)

26. Что означают символы **tula** в адресе электронной почты **E-mail: tula@news.spb.ru**

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1) Почтовый протокол | 3) Имя пользователя |
| 2) Город назначения | 4) Имя провайдера |

Ответ: 3)

27. Какой из перечисленных протоколов определяет правила передачи файлов с одного компьютера на другой?

28. Какой из перечисленных протоколов используют для обмена информацией через группы новостей?

- 1) TCP 2) IP 3) HTML 4) FTP

Ответ: 4)

29. С помощью какого запроса в Яндекс можно найти все документы, где встречаются слова «последний» и «звонок» в одном абзаце?

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1) последний&&&&звонок | 3) последний, звонок |
| 2) последний звонок | 4) последний ~ звонок |

Ответ: 2)

30. Взлом чужой информационной системы с целью наживы следует считать:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1) нарушением авторских прав | 3) компьютерным преступлениям |
| 2) нарушением свободы личности | 4) компьютерной войной |

Ответ: 3)

31. Пусть универсальный указатель ресурсов имеет вид:
<http://schools.spb.ru/catalog2005/index.htm>

Тогда именем сервера является:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) http:// | 3) schools.spb.ru |
| 2) http://schools.spb.ru | 4) catalog2005/index.htm |

Ответ: 3)

32. Пусть универсальный указатель ресурсов имеет вид:

http://schools.spb.ru/catalog2005/index.htm

Тогда путь к файлу:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) http:// | 3) schools.spb.ru |
| 2) http://schools.spb.ru | 4) catalog2005/index.htm |

Ответ: 4)

33. Web-страницу можно сохранить в файле с расширением:

- | | | | |
|----------|---------|---------|---------|
| 1) .http | 2) .web | 3) .www | 4) .htm |
|----------|---------|---------|---------|

Ответ: 4)

34. Какой тип серверов используется для хранения сайтов?

- | | | | |
|--------------------|---------------|---------------|----------------|
| 1) Почтовый сервер | 2) FTP-сервер | 3) WWW-сервер | 4) HTTP-сервер |
|--------------------|---------------|---------------|----------------|

Ответ: 3)

35. Какая из данных записей может быть адресом электронной почты?

- | | | | |
|-------------------|------------|-----------------|---------------|
| 1) ddd:cc@@spb.ru | 2) @spb.ru | 3) tros.post.ru | 4) a1@list.ru |
|-------------------|------------|-----------------|---------------|

Ответ: 4)

36. Заданы имя почтового сервера (old-horse), который находится в России. Задано имя почтового ящика (ann). Выберите верный электронный адрес:

- | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1) ann.ru@old-horse | 2) old-horse@ann.ru | 3) ann@old-horse.ru | 4) Ann-old-horse@.ru |
|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|

Ответ: 3)

Рекомендуемые информационные источники

1. <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm> — Персональный сайт Полякова К.Ю., материалы для подготовки к ЕГЭ по информатике и ИКТ
2. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика и ИКТ: учебник для 8 класса. М.: Бином. Лаборатория знаний. 2010.
3. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса. М.: Бином. Лаборатория знаний. 2010.
4. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. 10–11 кл. (учебник). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011.
5. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум. ч. 1, 4-е изд. / под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 309 с.
6. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум. ч. 2, 4-е изд. / под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 294 с.
7. Ерёмин Е.А., Шестаков А.П. Примерные ответы на примерные вопросы: подготовка к итоговой аттестации выпускников 9-х классов. //Информатика, 2002, № 9(346) — с. 8-13; № 10(347) — с. 18-24; № 11(348) — с. 10-15; № 13(350) — с. 9-13; № 14(351) — с. 12-15, 18-20; № 15(352) — с. 8-15; № 16(353) — с. 13-22; № 17(354) — с. 5-12; № 18(355) — с. 9-19; № 19(356) — с. 3-7; № 20(357) — с. 3-8.
8. Еремин Е.А., Чернатынский В.И., Шестаков А.П. Материалы для подготовки к устной итоговой аттестации по информатике в 11-м классе. //Информатика, 2003, № 5(390), с. 13-22; № 6(391), с. 9-14; № 7(392), с. 12-15, 18-21; № 8(393), с. 5-7; № 9(394), с. 4-10; № 10(395), с. 4-8; № 11(396), с. 4-13; № 12(397), с. 3-5; № 14(399), с. 3-8; № 15(400), с. 3-10; № 16(401), с. 3-8; № 17(402), с. 3-7; № 18(403), с. 4.
9. Е.А. Еремин, А.П. Шестаков. Готовимся к экзамену по информатике. //Информатика, 2004, № 6(438), с. 16-24; № 7(439), с. 10-15, 18; № 8(440), с. 14-15, 18-22; № 9(441).
10. Е.А. Еремин, В.И. Чернатынский, А.П. Шестаков. Готовимся к экзамену по информатике. //Информатика, 2004, № 10(442), с. 10-15; № 11(443), с. 5-8, № 12(444), с. 3-6, № 13(445), с. 27-31, № 14(446), с. 12-17, № 15(447), с. 3-8, № 16(448), с. 3-8, № 17(449), с. 3-8, № 18(450), с. 3-11, № 19(451), с. 3-15, № 20(452), с. 3-15.
11. А.П. Шестаков, С.В. Баданина. Методические рекомендации по подготовке к ЕГЭ по информатике. //Информатика, 2005, № 14(495), 48 с.; № 15(496), с. 3-11.
12. Самылкина Н.Н., Русаков С.В., Шестаков А.П., Баданина С.В. Готовимся к ЕГЭ по информатике. Элективный курс: учебное пособие. — М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2008. — 298 с. (Допущено Федеральным институтом педагогических измерений к использованию в образовательных учреждениях Российской Федерации в качестве учебного пособия для подготовки к единому государственному экзамену по информатике)
13. <http://comp-science.narod.ru> — Персональный сайт Шестакова А.П., материалы по информатике и ИКТ