

## Вариант 3

### Часть 1

При выполнении заданий этой части (1—8) следует выбрать один ответ из четырёх предложенных и обвести его кружком.

**1** В кодировке КОИ-8 на каждый символ отводится 8 бит. Определите информационный объём сообщения из 17 символов в этой кодировке.

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) 8 Кбайт | 3) 34 байт |
| 2) 136 бит | 4) 114 бит |

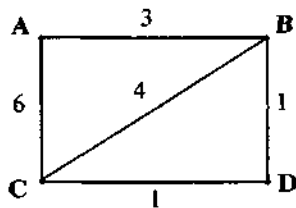
**2** Для какого из указанных значений числа  $X$  истинно выражение  $\text{НЕ}(X < 8)$  И  $\text{НЕ}(X < 6)$ ?

- |      |      |
|------|------|
| 1) 2 | 3) 6 |
| 2) 4 | 4) 8 |

**3** В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) Когда в делах — я от веселий прячусь, когда дурачиться — дурачусь.
- 2) Когда в делах—я от веселий прячусь , когда дурачиться — дурачусь.
- 3) Когда в делах — я от веселий прячусь , когда дурачиться — дурачусь.
- 4) Когда в делах—я от веселий прячусь, когда дурачиться — дурачусь.

**4** На схеме нарисованы дороги между четырьмя населёнными пунктами А, В, С, D и указаны протяжённости данных дорог:



Определите кратчайшее расстояние между пунктами А и С (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам).

- 1) 7    3) 5  
2) 6    4) 4

**5** От разведчика была получена следующая зашифрованная радиограмма, переданная с использованием азбуки Морзе:

· — — · · · — — — · — — · · · · · — — —

При передаче радиограммы была потеряна разбивка на буквы, но известно, что в радиограмме использовались только следующие буквы:

Р	Д	П	М	У
· — ·	— · ·	· — — ·	— —	· · —

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

- 1) 5    3) 8  
2) 6    4) 10

**6** Пользователь работал с каталогом `C:\Компания\Бухгалтерия\Отчеты`. Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем ещё раз поднялся на один уровень вверх и после этого спустился в каталог Клиенты. Запишите полный путь каталога, в котором оказался пользователь.

- 1) `C:\Компания\Бухгалтерия\Клиенты`

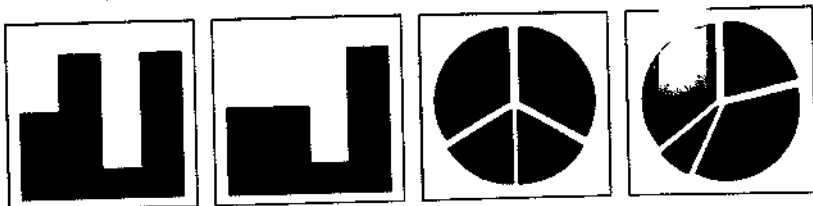
- 2) C:\Компания\Клиенты\Отчёты
- 3) C:\Компания\Клиенты
- 4) C:\Компания\Отчёты\Клиенты

**7** Дан фрагмент электронной таблицы:

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>1</b>	2	3	1	2
<b>2</b>	$= (B1 + A1) * (C2 + B2) / 5$	$= D2 - C2$	$= (D1 - 1) * 2$	$= СУММ(A1 : D1) / 2$

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2. Укажите получившуюся диаграмму.

- 1)                      2)                      3)                      4)



**8** Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

Вперёд **n** (где  $n$  — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на  $n$  шагов в направлении движения.  
 Направо **m** (где  $m$  — целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке.

Запись Повтори **k** [Команда1 Команда2 Команда3] означает, что последовательность команд в скобках повторится  $k$  раз.

Определите число, которое необходимо записать вместо  $X$ , чтобы на экране появился правильный пятиугольник:  
Повтори 8 [Направо  $X$  Вперед 30 Направо  $X$ ]

- 1) 22  
2) 36

- 3) 45  
4) 72

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (9—20) является набор символов (букв или цифр).

**9** Сколько килобитов информации содержит сообщение объёмом  $2^{14}$  бит? В ответе укажите одно число.

**10** В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$ , а также следующие операции:

Обозначение	Тип операции
$:=$	присваивание
$+$	сложение
$-$	вычитание
$*$	умножение
$/$	деление

Определите значение переменной  $a$  после исполнения данного алгоритма:

$$c := 27$$

$$b := 100 - c * 2$$

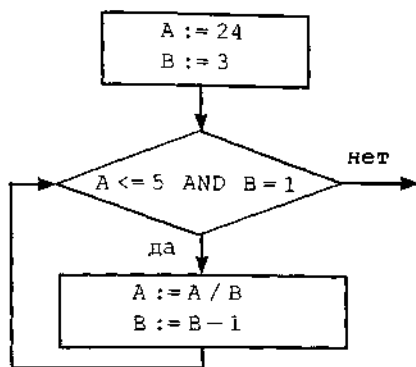
$$a := b - c / 9$$

$$c := b - a + c$$

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

Порядок действий соответствует правилам арифметики.  
В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$

- 11** Определите значение переменной  $A$  в результате выполнения фрагмента алгоритма, представленного блок-схемой:



Знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.  
AND — операция логического И.

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

- 12** Представлен фрагмент базы данных о результатах тестирования учащихся (см. таблицу, используется столбчатая шкала):

Фамилия	Пол	Физика	Химия	Биология	География
Токарев	м	98	97	93	81
Ротный	м	77	95	68	53
Жарков	м	85	88	77	65
Павлинов	м	77	55	69	79
Баранова	ж	91	59	60	63

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (Физика  $> 90$ ) ИЛИ (Химия  $> 90$ )?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

- 13** Некоторое число в двоичной системе счисления записывается как 111010. Определите это число и запишите его в ответе в десятичной системе счисления.

- 14** Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	3	= B2 * A1	
2	= 9 * 3 - A1 * 2	= A1 + A2 / 3	= B1 - A2

Ячейку B1 скопировали в ячейку C1. Определите значение в ячейке C1.

В ответе укажите одно число — искомое значение.

- 15** Даны два фрагмента текста из произведения А. П. Чехова «Три сестры». В обоих фрагментах используется шрифт одной гарнитурой.

Сегодня тепло, можно окна держать настежь, а берёзы ещё не распускались. Отец получил бригаду и выехал с нами из Москвы одиннадцать лет назад, и, я отлично помню, в начале мая, вот в эту пору в Москве уже всё в цвету, тепло, всё залито солнцем. Одиннадцать лет прошло, а я помню там всё, как будто выехали вчера. Боже мой! Сегодня утром проснулась, увидела массу света, увидела весну, и радость заволновалась в моей душе, захотелось на родину страстно.

*Отец умер ровно год назад, как раз в этот день, пятого мая, в твои именины, Ирина. Было очень холодно, тогда шёл снег. Мне казалось, я не переживу, ты лежала в обмороке, как мёртвая. Но вот прошёл год, и мы вспоминаем об этом легко, ты уже в белом платье, лицо твоё сияет. (Часы бьют двенадцать.) И тогда также били часы.*

Какие из ниже перечисленных свойств шрифта и абзацев РАЗЛИЧАЮТСЯ для левого и правого фрагментов?

В ответе перечислите номера различающихся свойств в порядке возрастания, например: 123.

- 1) Начертание шрифта (прямое, курсивное)
- 2) Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
- 3) Размер шрифта
- 4) Выравнивание строк (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине)

**16** У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 5
2. умножь на 3

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

Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа **9** числа **183**, содержащем не более 5 команд, указывая лишь номера команд. (Например, 22111 — это алгоритм:

2. умножь на 3
2. умножь на 3
1. вычти 5
1. вычти 5
1. вычти 5

который преобразует число 6 в 39.)

Если таких алгоритмов более одного, запишите любой из них.

**17** Информационное сообщение объёмом 2,5 Мбайт передаётся со скоростью 80 Кбайт/мин. За сколько минут будет передано данное сообщение?

**18** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом:

- 1) Если длина цепочки нечётна, из неё удаляется крайний правый символ.
- 2) Символы «перемешиваются»: первый меняется с последним, второй с предпоследним и т. д.

3) К цепочке слева приписывается цифра 1.

Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка 823, то результатом работы алгоритма будет цепочка 128, а если исходной была цепочка 4040, то результатом работы алгоритма будет цепочка 10404.

Дана цепочка символов 7234. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к его результату)?

**19** Доступ к файлу `pass.txt`, находящемуся на сервере `main.local`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	pass
Б	main.
В	http
Г	local

Д	://
Е	.txt
Ж	/

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

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

А	Рыба   Тихий океан
Б	Тихий океан & Миграция & Рыба
В	Рыба   Миграция   Тихий океан
Г	Миграция & Рыба



### Часть 3

Задания этой части (21–23) выполняются на компьютере. Результатом исполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения вам сообщает организаторы экзамена. При выполнении задания 23 выберите одно из предложенных заданий (23.1 или 23.2).

**21** Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, оформив его по образцу:

Шрифт: Times New Roman, 14 пт.

Выравнивание основного текста: по ширине.

Междустрочный интервал: 1,2.

Данные таблицы выровнять по центру ячеек.

Отдельные слова выделить полужирным шрифтом, курсивом и полужирным курсивом.

Допустимо, чтобы ширина полученного текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. Разделение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца.

Текст сохраните в файле my\_text5.doc.

**10.19.** Заданы функции  $y = f(x)$ ,  $y = y_1(x) = f(x - 2)$  и  $y = y_2(x) = f(x + 3)$ . Заполните таблицу значений этих функций:

$x$	$y = f(x)$	$y = y_1(x) = f(x - 2)$	$y = y_2(x) = f(x + 3)$
2	$y(2) = 5$	$y_1(4) =$	$y_2(-1) =$
5	$y(5) = 57$	$y_1(7) =$	$y_2(2) =$

**22** Результаты сдачи выпускных экзаменов по алгебре, русскому языку, физике и информатике учащимися 9-го класса некоторого города были занесены в электронную таблицу. На с. 59 приведены первые строки получившейся таблицы:

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Фамилия	Имя	Алгебра	Русский язык	Физика	Информатика
2	Петров	Иван	5	4	4	3
3	Козлов	Николай	2	3	4	4
4	Иванов	Пётр	5	5	5	2

В столбце А электронной таблицы записана фамилия учащегося, в столбце В — его имя, в столбцах С, Д, Е и Ф — оценки учащегося по алгебре, русскому языку, физике и информатике. Оценки могут принимать значения от 2 до 5. Всего в электронную таблицу были занесены результаты 400 учащихся.

**Выполните задание.**

Откройте файл с заданной электронной таблицей. На экзамене расположение файла вам сообщат организаторы. При выполнении этого задания вы можете воспользоваться файлом, находящимся на странице <http://ssi.hse.ru/materials/gia.html>.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1. Какое количество учащихся получило 5 по информатике и алгебре? Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G2 таблицы.
2. Для группы учащихся, которые получили 5 по информатике и алгебре, посчитайте средний балл, полученный ими на экзамене по русскому языку. Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G3 таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

**23.1**

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

вверх  
вниз  
влево  
вправо

При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может. Если Робот получает команду передвижения через стену, то он разрушается. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится Робот:

сверху свободно  
снизу свободно  
слева свободно  
справа свободно

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

если <условие> то  
    последовательность команд  
все

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

если справа свободно то  
    вправо  
все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки И, ИЛИ, НЕ, например:

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

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

нц пока <условие>  
    последовательность команд

кц

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

нц пока справа свободно  
    вправо  
кц

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

**Выполните задание.**

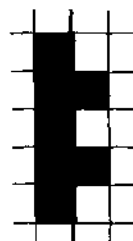


а)

На бесконечном поле клеток имеется вертикальная стена. Длина стены неизвестна. Робот расположен в одной из клеток непосредственно слева от стены. Точная начальная позиция Робота неизвестна. Возможное начальное положение Робота приведено на рисунке а) (см. букву Р).

Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий прилегающие к стене клетки:

- слева все;
- справа, начиная с верхней неокрашенной и через одну.



б)

Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведенного выше рисунка а) Робот должен закрасить следующие клетки (см. рис. б).

Конечное положение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любой допустимой начальной позиции Робота. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

Запишите алгоритм в текстовом редакторе и сохраните на рабочем столе в текстовом файле с именем «Алгоритм».

**23.2**

Напишите эффективную программу, которая по двум натуральным числам  $a$  и  $b$ , не превосходящим 30 000, подсчитывает количество натуральных чисел, не кратных 5, на отрезке  $[a, b]$  (включая концы отрезка).

Программа получает на вход два натуральных числа  $a$  и  $b$ , при этом гарантируется, что  $1 \leq a \leq b \leq 30\,000$ . Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество натуральных чисел, не кратных 5, на отрезке  $[a, b]$ .

**Пример работы программы:**

Входные данные	Выходные данные
2	3
5	

## Вариант 4

### Часть 1

При выполнении заданий этой части (1—8) следует выбрать один ответ из четырёх предложенных и обвести его кружком.

**1** Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 8-битной кодировке КОИ-8, в 16-битный Unicode. В результате преобразования информационное сообщение увеличилось на 3 Кбит. Какова длина сообщения в символах?

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 384 | 3) 192 |
| 2) 232 | 4) 128 |

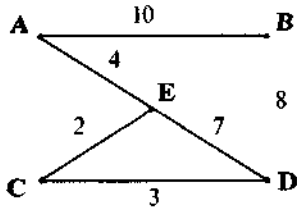
**2** Для какого из указанных значений числа  $X$  истинно выражение  $\text{НЕ}((X < 2) \text{ ИЛИ } (X > 3))$ ?

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

**3** В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) Из конца в конец колонны: «По машинам!» — донеслось.
- 2) Из конца в конец колонны: «По машинам!» — донеслось.
- 3) Из конца в конец колонны: «По машинам!» — донеслось.
- 4) Из конца в конец колонны: «По машинам!» — донеслось.

4 На схеме нарисованы дороги между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е и указаны протяжённости данных дорог:



Определите, какие 2 пункта наиболее удалены друг от друга (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам). В ответе укажите кратчайшее расстояние между этими пунктами.

- 1) 10
- 2) 16
- 3) 19
- 4) 21

5 От разведчика была получена следующая зашифрованная радиোগрамма, переданная с использованием азбуки Морзе:

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

При передаче радиোগраммы была потеряна разбивка на буквы, но известно, что в радиোগрамме использовались только следующие буквы:

Г	О	У	Х	Д
— — •	— — —	• • —	• • • •	— • •

Определите текст радиোগраммы. В ответе укажите, сколько букв О было в исходной радиোগрамме.

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

6 Пользователь работал с каталогом E:\Фильмы\Художественные\Комедии. Сначала он поднялся на один

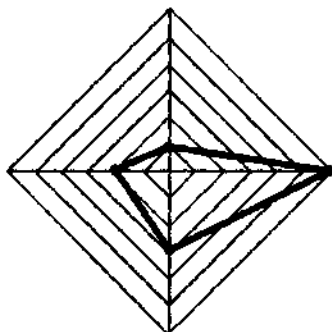
уровень вверх, затем спустился в каталог Исторические и после этого снова поднялся на один уровень вверх. Запишите полный путь каталога, в котором оказался пользователь.

- 1) E:\Фильмы\Художественные
- 2) E:\Фильмы\Исторические
- 3) E:\Художественные
- 4) E:\Фильмы\Комедии

**7** Дан фрагмент электронной таблицы:

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>1</b>	6	4	3	9
<b>2</b>	$= (D1 + C1 + A1) / 18$	$= C1 * A2 + A1 / 2$		$= B1 / 2$

После выполнения вычислений была построена лепест-



ковая диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2. Укажите формулу, которая может содержаться в ячейке C2.

- 1)  $= D1 - C1 * A2$
- 2)  $= B2 / C1$
- 3)  $= D1 - B1 - 1$
- 4)  $= СРЗНАЧ (A1 : B2)$





Определите значение переменной  $a$  после исполнения данного алгоритма:

$a := 16$

$b := a * 3 + a / 2$

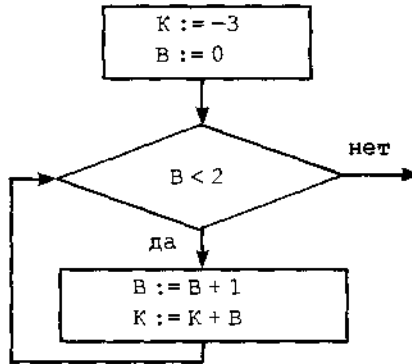
$c := b - a / 4$

$a := a - c - 2 + b * 2$

Порядок действий соответствует правилам арифметики.  
В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .

11

Определите значение переменной  $K$  после выполнения фрагмента алгоритма, представленного блок-схемой:



Знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.

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

12

Представлен фрагмент базы данных о результатах тестирования учащихся (см. таблицу на с. 67, используется столбчатая шкала):

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (Информатика  $> 90$ ) И (Экономика  $> 80$ )?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Фамилия	Пол	Английский язык	Математика	Информатика	Экономика
Карпатов	м	76	78	95	83
Шульгин	м	81	82	75	55
Радищев	м	43	67	90	74
Баудина	ж	72	87	93	83
Фадеева	ж	64	58	47	94
Каганцева	ж	81	64	85	96

- 13** Некоторое число в двоичной системе счисления записывается как 1001110. Определите это число и запишите его в ответе в десятичной системе счисления.

- 14** Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В	С
1	=СРЗНАЧ(С1:С2)	= А2 + С2 – В2 + А1	5
2	17	= А2 + С2 – С1 * 4	= 49 – А2 * 2

Определите значение в ячейке В1.  
В ответе укажите одно число — искомое значение.

- 15** Даны два фрагмента текста из произведения А. С. Пушкина «Метель». В обоих фрагментах используется шрифт одной гарнитуры.

Наступила зима и прекратила их свидания; но переписка сделалась тем живее. Владимир Николаевич в каждом письме умолял её предаться ему, венчаться тайно, скрываться несколько времени, броситься потом к ногам родителей, которые конечно будут тронуты наконец героическим постоянством и несчастьем любовников, и скажут им непременно: Дети! придите в наши объятия.

*Марья Гавриловна долго колебалась; множество планов побега было отвергнуто. Наконец она согласилась: в назначенный день она должна была не ужинать и удалиться в свою комнату под предлогом головной боли. Девушка её была в заговоре; обе они должны были выдти в сад через заднее крыльцо, за садом найти готовые сани, садиться в них и ехать за пять вёрст от Ненарадова в село Жадрино, прямо в церковь, где уж Владимир должен был их ожидать.*

Какие из ниже перечисленных свойств шрифта и абзацев **РАЗЛИЧАЮТСЯ** для левого и правого фрагментов? В ответе перечислите номера различающихся свойств в порядке возрастания, например: 123.

- 1) Начертание шрифта (прямое, курсивное)
- 2) Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
- 3) Размер шрифта
- 4) Выравнивание строк (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине)

**16**

У исполнителя Сумматор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3
2. умножь на 2

Первая команда увеличивает число на 3, вторая умножает число на 2.

Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа **9** числа **108**, содержащем не более 5 команд, указывая лишь номера команд. (Например, 22111 — это алгоритм:

2. умножь на 2
2. умножь на 2

1. прибавь 3

1. прибавь 3

1. прибавь 3

который преобразует число 6 в 33.)

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

**17** Информационное сообщение объёмом 2700 Кбайт передаётся со скоростью 120 Кбит/с. За сколько минут будет передано данное сообщение?

**18** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом:

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

Получившаяся цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходная цепочка символов была **ЖАБА**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ЖАБААБАЖБ**.

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

**Русский алфавит:**

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

**19** Доступ к файлу `biz.bin`, находящемуся на сервере `uk.org`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А

до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	.bin
Б	uk
В	/
Г	http

Д	biz
Е	.org
Ж	://

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

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

А	Велосипед & Самара   Самара & Магазин
Б	Магазин   Велосипед
В	Магазин & Велосипед & Самара
Г	Магазин & Самара

### Часть 3

Задания этой части (21—23) выполняются на компьютере. Результатом исполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения вам сообщает организаторы экзамена. При выполнении задания 23 выберите одно из предложенных заданий (23.1 или 23.2).

- 21** Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, оформив его по образцу:

Шрифт: Times New Roman, 14 пт.

Выравнивание основного текста: по ширине.

Междустрочный интервал: 1,2.

Отдельные слова выделить курсивом.

Допустимо, чтобы ширина полученного текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. Разделение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца.

Текст сохраните в файле my\_text6.doc.

1) Если  $a > 0$ , то функция  $y = ax^2$  принимает положительные значения при  $x \neq 0$ ; если  $a < 0$ , то функция  $y = ax^2$  принимает отрицательные значения при  $x \neq 0$ ; значение функции  $y = ax^2$  равно 0 только при  $x = 0$ .

2) Парабола  $y = ax^2$  симметрична относительно оси ординат.

3) Если  $a > 0$ , то функция  $y = ax^2$  возрастает при  $x \geq 0$  и убывает при  $x \leq 0$ ; если  $a < 0$ , то функция  $y = ax^2$  убывает при  $x \geq 0$  и возрастает при  $x \leq 0$ .

22

Список файлов на сервере был занесён в электронную таблицу. Ниже приведены первые строки полученной таблицы:

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Имя	Размер, Кбайт	Тип	Дата создания	Дата изменения	Уровень доступа
2	texts. txt	3	тексто- вый	01.03. 2010	07.07. 2010	открыт всем
3	videol. avi	30140	видео	02.01. 2010	21.02. 2010	огра- ничен
4	logo. bmp	1248	изобра- жение	05.01. 2010	05.01. 2010	закрыт

В столбце А электронной таблицы записано имя файла, в столбцах В, С, Д, Е и Ф — размер в килобайтах, тип, даты создания и изменения и уровень доступа. Всего

в электронную таблицу была занесена информация о 280 файлах.

**Выполните задание.**

Откройте файл с заданной электронной таблицей. На экзамене расположение файла вам сообщат организаторы. При выполнении этого задания вы можете воспользоваться файлом, находящимся на странице <http://ssi.hse.ru/materials/gia.html>.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1. Какое количество файлов имеют размер больше 10 Мбайт? Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G2 таблицы.
2. Для группы файлов, имеющих текстовый тип, определите количество файлов, имеющих ограниченный уровень доступа. Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G3 таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

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

вверх

вниз

влево

вправо

При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может. Если Робот получает команду передвижения через стену, то он разрушается. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится Робот:

сверху свободно

снизу свободно

слева свободно

справа свободно

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

если <условие> то  
    последовательность команд  
все

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

если справа свободно то  
    вправо  
все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки И, ИЛИ, НЕ, например:

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

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:  
нц пока <условие>

    последовательность команд

кц

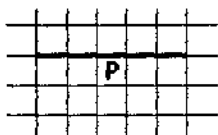
Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

нц пока справа свободно  
    вправо  
кц

кц

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

### ***Выполните задание.***



а)

На бесконечном поле клеток имеется горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. Робот расположен в одной из клеток непосредственно под стеной. Точная начальная позиция Робота неизвестна. Возможное начальное положение Робота приведено на рисунке а) (см. букву Р).

Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий прилегающие к стене клетки, сверху и снизу, начиная с левой и через одну.

Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например,





б)

для приведённого на с. 73 рисунка а) Робот должен закрасить следующие клетки (см. рис. б).

Конечное положение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любой допустимой начальной позиции Робота. Запишите алгоритм в текстовом редакторе и сохраните на рабочем столе в текстовом файле с именем «Алгоритм».

**23.2**

Напишите эффективную программу, которая по двум натуральным числам  $a$  и  $b$ , не превосходящим 30 000, подсчитывает количество натуральных чисел, не кратных 8, на отрезке  $[a, b]$  (включая концы отрезка).

Программа получает на вход два натуральных числа  $a$  и  $b$ , при этом гарантируется, что  $1 \leq a \leq b \leq 30\,000$ . Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество натуральных чисел, не кратных 8? на отрезке  $[a, b]$ .

**Пример работы программы:**

Входные данные	Выходные данные
2 35	30

## Вариант 5

### Часть 1

При выполнении заданий этой части (1–8) следует выбрать один ответ из четырёх предложенных и обвести его кружком.

**1**

В кодировке ASCII на каждый символ отводится 1 байт. Определите информационный объём сообщения

**Строка из 29 символов занимает в памяти 29 байт**

в этой кодировке.

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) 29 байт | 3) 232 бит |
| 2) 376 бит | 4) истина  |

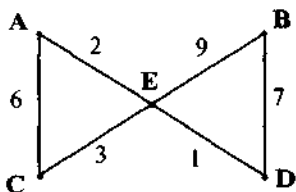
**2** Для какого из указанных значений числа  $X$  истинно выражение  $(9 > X)$  и  $\text{НЕ}(X > 2)$ ?

- |      |      |
|------|------|
| 1) 2 | 3) 6 |
| 2) 4 | 4) 8 |

**3** В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) На душе как - то нежно , грустно и всё время это чувство родины , её старины ...
- 2) На душе как - то нежно, грустно и всё время это чувство родины, её старины...
- 3) На душе как-то нежно , грустно и всё время это чувство родины , её старины . . .
- 4) На душе как-то нежно, грустно и всё время это чувство родины, её старины...

**4** На схеме нарисованы дороги между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е и указаны протяжённости данных дорог:



Определите, какие два пункта наиболее удалены друг от друга (при условии, что передвигаться можно только по



	A	B	C	D
1	3		4	1
2	$= B2 - C2 - D1$	$= C1 + A1 - D1$	$= B2/3 * 2$	$= 2$

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A2 : D2. Укажите получившуюся диаграмму.

1)



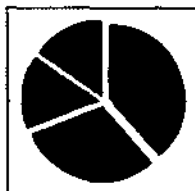
2)



3)



4)



8

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

Вперед  $n$  (где  $n$  — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на  $n$  шагов в направлении движения.  
 Направо  $m$  (где  $m$  — целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке.

Запись Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 Команда3] означает, что последовательность команд в скобках повторится  $k$  раз.

Определите числа, которые необходимо записать вместо  $X$  и  $Y$ , чтобы на экране появился квадрат: Повтори 6 [Направо  $X$  Вперед  $X$  Направо  $Y$ ].

1) 45 и 90

3) 30 и 45

2) 90 и 45

4) 45 и 45

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (9—20) является набор символов (букв или цифр).

- 9 Сколькo килобайтoв информации содержит сообщение объёмом 3 Мбит? В ответе укажите одно число.

См. учебно-справочное пособие: Глава 2. Представление информации.

- 10 В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$ , а также следующие операции:

Обозначение	Тип операции
$:=$	присваивание
$+$	сложение
$-$	вычитание
$*$	умножение
$/$	деление

Определите значение переменной  $a$  после исполнения данного алгоритма:

$$a := 4 + 7 * 3$$

$$c := 5 + a / 5$$

$$b := 6 + c * 2$$

$$a := b - c / 2 + a * 4 / 5$$

Порядок действий соответствует правилам арифметики.

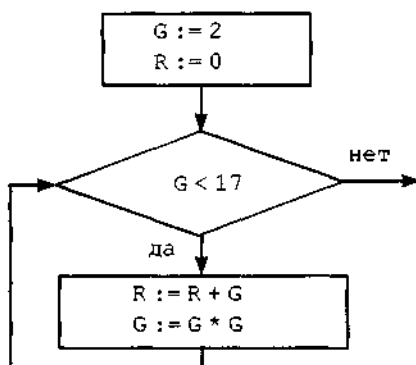
В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .

См. учебно-справочное пособие: Глава 6. Основы алгоритмизации.

- 11 Определите значение переменной  $R$  после выполнения фрагмента алгоритма, представленного блок-схемой (см. с. 79).

Знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.

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



- 12** Представлен фрагмент базы данных о результатах тестирования учащихся (см. таблицу, используется столбчатая шкала):

Фамилия	Пол	Русский язык	Математика	Литература	История
Лесной	м	93	73	93	83
Конев	м	58	77	95	88
Шведов	м	77	80	94	78
Норкин	м	48	57	77	56
Листьев	м	65	85	72	54

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (История > 80) ИЛИ (Литература > 90)?  
В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

- 13** Некоторое число в восьмеричной системе счисления записывается как  $53_8$ . Определите это число в десятичной системе счисления и запишите его в ответе.

**14** Дан фрагмент электронной таблицы:

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	$= B1 * C2 -$ $C1 * (B2 + A2)$	$= 22 - (B2 + C2)$	$= B1 + B2 * 3$
<b>2</b>	$= 2 * (C1 - C2 -$ $B2)$	3	12

Определите значение, записанное в ячейке A1.

В ответе укажите одно число — искомое значение.

**15** Даны два фрагмента текста из произведения А. П. Чехова «Дом с мезонином». В обоих фрагментах используется шрифт одной гарнитуры.

Тоска по труде, о боже мой, как она мне понятна! Я не работал ни разу в жизни. Родился я в Петербурге, холодном и праздном, в семье, которая никогда не знала труда и никаких забот. Помню, когда я приезжал домой из корпуса, то лакей стаскивал с меня сапоги, я капризничал в это время, а моя мать смотрела на меня с благоговением и удивлялась, когда другие на меня смотрели иначе. Меня оберегали от труда. Только едва ли удалось оберечь, едва ли! Пришло время, надвигается на всех нас громада, готовится здоровая, сильная буря, которая идёт, уже близка и скоро слует с нашего общества лень, равнодушные, предубеждение к труду, гнилую скуку. Я буду работать, а через какие-нибудь 25—30 лет работать будет уже каждый человек. Каждый! Чебутыкин. Я не буду работать.

Всё равно... Приду вечером. Прощай, моя хорошая... (Целует Ирину.)  
Желаю тебе ещё раз, будь здорова, будь счастлива.  
В прежнее время, когда был жив отец, к нам на именины приходило всякий раз по тридцать — сорок офицеров, было шумно, а сегодня только полтора человека и тихо, как в пустыне...  
Я уйду... Сегодня я в мерлехлюндии, невесело мне, и ты не слушай меня.  
(Смеется сквозь слёзы.)  
После поговорим, а пока прощай, моя милая, пойду куда-нибудь.

Какие из ниже перечисленных свойств шрифта и абзацев **РАЗЛИЧАЮТСЯ** для левого и правого фрагментов? В ответе перечислите номера различающихся свойств в порядке возрастания, например: 123.

- 1) Начертание шрифта (прямое, курсивное)
- 2) Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
- 3) Размер шрифта
- 4) Выравнивание строк (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине)

**16**

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

1. приписать 1
2. разделить на 3

Первая команда приписывает к числу справа цифру 1, вторая делит число на 3.

Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа **9** числа **37**, содержащем не более 5 команд, указывая только номера команд. (Например, 12222 — это алгоритм:

1. приписать 1
2. разделить на 3
2. разделить на 3
2. разделить на 3
2. разделить на 3

который преобразует число 8 в число 1.)

Если алгоритмов более одного, запишите любой из них.

**17**

Скорость передачи данных через модемное соединение равна 56 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 12 с. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в кодировке Unicode (каждый символ кодируется 2 байт).



**18** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом:

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

Получившаяся цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходная цепочка символов была **ЖО**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ПОЖЖО**.

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

**Русский алфавит:**

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

**19** Доступ к файлу `net.doc`, находящемуся на сервере `a.me`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от **А** до **Ж**. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	://
Б	doc
В	a
Г	http

Д	/
Е	net.
Ж	.me

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

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

А	Овоши   Помидор   Рассала
Б	Помидор & Рассала & Овоши
В	Помидор   Овоши
Г	Помидор & Рассала

### Часть 3

Задания этой части (21—23) выполняются на компьютере. Результатом исполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения вам сообщает организаторы экзамена. При выполнении задания 23 выберите одно из предложенных заданий (23.1 или 23.2).

- 21** Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, оформив его по образцу:

Шрифт: Times New Roman, 14 пт.

Выравнивание основного текста: по ширине.

Отступ первой строки: 1,25 см.

Междустрочный интервал: 1,2.

Данные таблицы выровнять по центру ячеек.

Отдельные слова выделить полужирным шрифтом, курсивом и подчеркнутым шрифтом.

Допустимо, чтобы ширина полученного текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. Разделение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца.

Текст сохраните в файле my\_text7.doc.

**В ЭВМ** используется обычно двоичная система счисления. Однако в этой системе счисления записи чисел становятся слишком громоздкими (содержат слишком много цифр), и потому обычно переводят числа из десятичной записи

в восьмеричную, а потом пользуются следующей таблицей для перевода из восьмеричной системы счисления в двоичную:

<b>В восьмеричной</b>	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>В двоичной</b>	000	001	010	011	100	101	110	111

**22** Список кандидатов на должность переводчика в крупную компанию был занесён в электронную таблицу. Ниже приведены первые строки получившейся таблицы:

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
<b>1</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Возраст</b>	<b>Уровень владения английским</b>	<b>Результаты теста</b>	<b>Запрашиваемая зарплата</b>
<b>2</b>	Горев	Иван	57	proficiency	93	80 000
<b>3</b>	Потный	Аристарх	43	upper-intermediate	77	52 000
<b>4</b>	Роднев	Павел	35	advanced	81	47 000

В столбце A электронной таблицы записана фамилия кандидата, в столбце B — его имя, в столбцах C, D, E и F — возраст, уровень владения английским, результаты теста и запрашиваемая зарплата. Всего в электронную таблицу была занесена информация о 100 кандидатах.

**Выполните задание.**

Откройте файл с заданной электронной таблицей. На экзамене расположение файла вам сообщат организаторы. При выполнении этого задания вы можете воспользо-

ваться файлом, находящимся на странице <http://ssi.hse.ru/materials/sgia.html>.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1. Какое количество кандидатов владеют английским языком на уровне advanced? Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G2 таблицы.
2. Для группы кандидатов младше 40 лет посчитайте среднюю запрашиваемую зарплату. Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G3 таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

### 23.1

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

вверх  
вниз  
влево  
вправо

При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может. Если Робот получает команду передвижения через стену, то он разрушается. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится Робот:

сверху свободно  
снизу свободно  
слева свободно  
справа свободно

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

если <условие> то  
    последовательность команд  
все

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

```

вправо
все
В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки И, ИЛИ, НЕ, например:
если (справа свободно) и (не снизу свободно) то
    вправо

```

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

```

пока <условие>
    последовательно выполнить команд
кц

```

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

```

пока справа свободно
    вправо
кц

```

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

### Выполните задание.

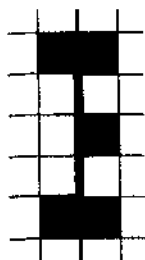


а)

На бесконечном поле клеток имеется вертикальная стена. Длина стены неизвестна. Робот расположен в одной из клеток непосредственно справа от стены. Точная начальная позиция Робота неизвестна. Возможное начальное положение Робота приведено на рисунке а) (см. букву Р). Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий прилегающие к стене клетки:

- слева две крайние;
- справа начиная с верхней окрашенной и через одну.

Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка а) Робот должен закрасить следующие клетки (см. рис. б на с. 87).



б)

Конечное положение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любой допустимой начальной позиции Робота.

Запишите алгоритм в текстовом редакторе и сохраните на рабочем столе в текстовом файле с именем «Алгоритм».

### 23.2

Напишите эффективную программу, которая по двум натуральным числам  $a$  и  $b$ , не превосходящим 30 000, подсчитывает количество натуральных чисел, кратных 15, на отрезке  $[a, b]$  (включая концы отрезка).

Программа получает на вход два натуральных числа  $a$  и  $b$ , при этом гарантируется, что  $1 \leq a \leq b \leq 30\,000$ . Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество натуральных чисел, кратных 15, на отрезке  $[a, b]$ .

**Пример работы программы:**

Входные данные	Выходные данные
2 35	2

## Вариант 6

### Часть 1

При выполнении заданий этой части (1–8) следует выбрать один ответ из четырёх предложенных и обвести его кружком.

**1** Информационный объём сообщения равен 7,5 Кбайт. Известно, что данное сообщение содержит 7680 символов. Какова максимально возможная мощность алфавита?

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 184 | 3) 128 |
| 2) 512 | 4) 256 |

**2** Для какого из указанных значений числа  $X$  истинно выражение  $\text{НЕ}(X < 7)$  ИЛИ  $(X < 4)$ ?

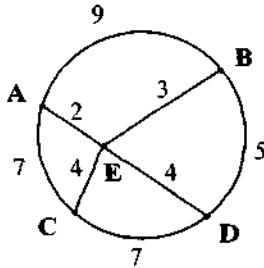
- |      |      |
|------|------|
| 1) 4 | 3) 6 |
| 2) 5 | 4) 7 |

**3** В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) Он любил в музыке не формы , в которых она выражается ( симфонии и сонаты, даже оперы наводили на него уныние ) , а её стихию.
- 2) Он любил в музыке не формы, в которых она выражается (симфонии и сонаты, даже оперы наводили на него уныние), а её стихию.
- 3) Он любил в музыке не формы, в которых она выражается ( симфонии и сонаты, даже оперы наводили на него уныние ) , а её стихию.
- 4) Он любил в музыке не формы, в которых она выражается (симфонии и сонаты, даже оперы наводили на него уныние) , а её стихию .

4

На схеме нарисованы дороги между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е и указаны протяжённости данных дорог:



Определите, какие пункты наиболее удалены друг от друга (при условии, что двигаться можно только по указанным на схеме дорогам). В ответе укажите кратчайшее расстояние между этими пунктами.

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

5

От разведчика была получена следующая шифрованная радиোগрамма, переданная с использованием азбуки Морзе:

— • — — — — • — — • • — • • — — — —

При передаче радиোগраммы была потеряна разбивка на буквы, но известно, что в радиোগрамме использовались только следующие буквы:

И	М	Ы	Р	В
• •	— —	— • — —	• — •	• — —

Определите текст радиোগраммы. В ответе укажите, сколько гласных букв было в исходной радиোগрамме.

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



6

Пользователь работал с каталогом D:\Учеба\Предметы\физика. Сначала он поднялся на уровень вверх, затем спустился в каталог Логика. После этого пользователь переместился в корень другого локального диска и спустился в каталог Конференция. Запишите полный путь каталога, в котором оказался пользователь.

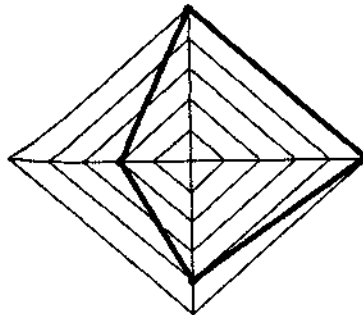
- 1) D:\Учеба\Предметы\Комиксы
- 2) A:\Конференция
- 3) D:\Учеба\Комиксы
- 4) C:\Учеба\Конференция

7

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	2	5	1	3
2	$= (11 * 2 + 3) / B1$	$= (D1 - (A1 / 2 + C1)) * B1$		$= (A2 + C1 + A1) / C2$

После выполнения вычислений была построена лепестковая диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2.



Укажите формулу, которая может содержаться в ячейке C2.

- 1)  $= B2 / A2 + D1$
- 2)  $= A1 * B2 - D1 * A2$
- 3)  $= D1 + A1 - 2 * C1$
- 4)  $= (B2 + A1 + C1) / 2$

8

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

Вперед  $n$  (где  $n$  — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на  $n$  шагов в направлении движения.

Направо  $m$  (где  $m$  — целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке.

Запись Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 Команда3] означает, что последовательность команд в скобках повторится  $k$  раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 5 [Направо 30 Повтори 3 [Вперед 30 Направо 60 Вперед 30 Направо 60] Направо 150]

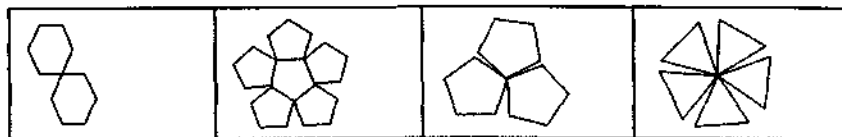
Какая фигура появится на экране?

1)

2)

3)

4)



## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (9—20) является набор символов (букв или цифр).

9

Сколько байтов информации содержит сообщение объемом  $2^2$  Кбит +  $4^3$  бит? В ответе укажите одно число.

- 10** В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$ , а также следующие операции:

Обозначение	Тип операции
$:=$	присваивание
$+$	сложение
$-$	вычитание
$*$	умножение
$/$	деление

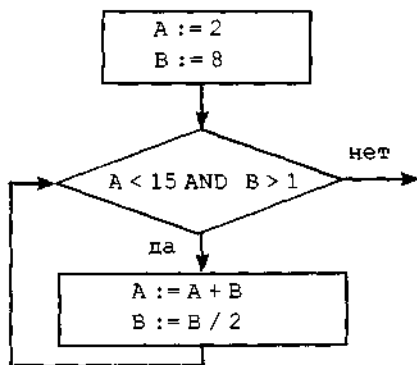
Определите значение переменной  $a$  после исполнения алгоритма:

```

b := 19
a := b + 13
c := b * 14 - a * 6
a := b + a / 2 * 3
  
```

Порядок действий соответствует правилам арифметики. В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .

- 11** Определите значение переменной  $A$  в результате выполнения фрагмента алгоритма, представленного блок-схемой:



Знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.

AND — операция логического И.

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

- 12** Представлен фрагмент базы данных о результатах тестирования учащихся (см. таблицу, используется столбчатая шкала):

Фамилия	Пол	Математика	Русский язык	Информатика	Физика
Казаков	м	100	93	81	87
Иванов	м	53	51	62	48
Петросян	м	70	60	37	44
Зайцева	ж	74	75	57	83
Поталенко	ж	91	92	78	84

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (Математика > 70) и (Информатика > 53)?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

- 13** Некоторое число в восьмеричной системе счисления записывается как 37. Определите это число и запишите его в ответе в десятичной системе счисления.

- 14** Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	$= C2 * B1 - C1 * A2$	7	$= A2 + B2 + C2 - B1$
2	4	$= C2 - 2 * A2$	$= B1 * A2 / 2 - 4$

Определите значение, записанное в ячейке A1.

В ответе укажите одно число — искомое значение.

Даны два фрагмента текста из произведения Л. Н. Толстого «Война и мир». В обоих фрагментах используется шрифт одной гарнитуры.

*Объехав всю линию войск от правого до левого фланга, князь Андрей поднялся на ту батарею, с которой, по словам штаб-офицера, всё поле было видно. Здесь он слез с лошади и остановился у крайнего из четырёх снятых с передков орудий. Впереди орудий ходил часовой-артиллерист, вытянувшийся было перед офицером, но по сделанному ему знаку возобновивший своё равномерное, скучливое хождение. Сзади орудий стояли передки, ещё сзади коновязь и костры артиллеристов. Налево, недалеко от крайнего орудия, был новый плетёный шалашик, из которого слышались оживлённые офицерские голоса.*

Ночной туман к утру оставил на высотах только иней, переходивший в росу, в ложинах же туман расстилался ещё молочно-белым морем. Ничего не было видно в той ложине налево, куда спустились наши войска и откуда долетали звуки стрельбы. Над высотами было тёмное, ясное небо, и направо огромный шар солнца. Впереди, далеко, на том берегу туманного моря, виднелись выступающие лесистые холмы, на которых должна была быть неприятельская армия, и виднелось что-то. Вправо вступала в область тумана гвардия, звучащая топотом и колёсами и изредка блестящая штыками; налево, за деревней, такие же массы кавалерии подходили и скрывались в море тумана. Спереди и сзади двигалась пехота. Главнокомандующий стоял на въезде деревни, пропуская мимо себя войска.

Какие из ниже перечисленных свойств шрифта и абзацев **РАЗЛИЧАЮТСЯ** для левого и правого фрагментов? В ответе перечислите номера различающихся свойств в порядке возрастания, например: 123.

- 1) Начертание шрифта (прямое, курсивное)
- 2) Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
- 3) Размер шрифта
- 4) Выравнивание строк (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине)

**16** У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 3
2. раздели на 2

Первая команда уменьшает число на 3, вторая уменьшает число вдвое.

Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа **47** числа **4**, содержащем не более 5 команд, указывая лишь номера команд. (Например, 11212 — это алгоритм:

1. вычти 3
1. вычти 3
2. раздели на 2
1. вычти 3
2. раздели на 2

который преобразует число 30 в 5.)

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

**17** Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28 800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером  $640 \times 480$  пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется 3 байт?

**18** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом:

- 1) Если крайняя правая цифра в цепочке равна 6, то цифра, стоящая слева от неё, заменяется на цифру 5 (если перед 6 цифр нет, то цифра дописывается).
- 2) Если длина цепочки чётна, то все нечётные цифры заменяются цифрами на 1 больше (цифра 9 на цифру 0); в противном случае к цепочке справа дописывается цифра 0.
- 3) Затем все символы попарно меняются местами (первый со вторым, третий с четвёртым, пятый с шестым и т. д.).

Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была

цепочка 701, то результатом работы алгоритма будет цепочка 0701, а если исходной была цепочка 46, то результатом работы алгоритма будет цепочка 66.

Дана цепочка символов 326. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату его работы)?

- 19** Доступ к файлу `zor.de`, находящемуся на сервере `int.local`, осуществляется по протоколу `ftp`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	int.
Б	local
В	.de
Г	zor

Д	ftp
Е	/
Ж	://

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

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

А	Метро   Москва
Б	Проездной & Метро
В	Москва & Проездной & Метро
Г	Москва   Проездной   Метро

### Часть 3

Задания этой части (21—23) выполняются на компьютере. Результатом исполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения вам сообщат организаторы экзамена. При выполнении задания 23 выберите одно из предложенных заданий (23.1 или 23.2).

**21** Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, оформив его по образцу:

Шрифт: Times New Roman, 14 пт.

Выравнивание основного текста: по ширине.

Отступ первой строки: 1 см.

Междустрочный интервал: полуторный.

Отдельные слова выделить подчёркнутым шрифтом и курсивом.

Данные таблицы выровнять по центру ячеек.

Допустимо, чтобы ширина полученного текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. Разделение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца.

Текст сохраните в файле `my_text7.doc`.

Рассмотрим функцию  $y = 1/x$ . Для построения графика этой функции составим таблицу её значений:

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = 1/x$	-0,25	-0,33	-0,5	-1	0	1	0,5	0,33	0,25

Построив указанные в таблице точки и соединив их двумя плавными кривыми, получим график функции  $y = 1/x$ . Такой график называется *гиперболой*.

**22** Результаты IQ-теста учащихся 11-го класса были занесены в электронную таблицу. На с. 98 приведены первые строки получившейся таблицы:



	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Фамилия	Имя	Возраст	Класс	Средняя оценка по предметам	IQ
2	Иванов	Григорий	16	11А	5	149
3	Павлов	Владимир	17	11Б	4,5	137
4	Галкин	Фёдор	17	11Б	3,2	92

В столбце А электронной таблицы записана фамилия участника тестирования, в столбце В — его имя, в столбцах С, Д, Е и Ф — возраст, класс, средняя оценка по предметам и результат IQ-теста. Всего в электронную таблицу были занесены результаты 700 учащихся.

**Выполните задание.**

Откройте файл с заданной электронной таблицей. На экзамене расположение файла вам сообщат организаторы. При выполнении этого задания вы можете воспользоваться файлом, находящимся на странице <http://ssi.hse.su/materials/gia.html>.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1. Какое количество учащихся имеет IQ больше 130? Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G2 таблицы.
2. Для группы учащихся, у которых средняя оценка по предметам больше 4, посчитайте средний балл, полученный ими на тесте. Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G3 таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

**23.1**

Исполнитель Робот перемещается по плоскости, разбитой на клетки. Между соседними клетками плоскости может стоять стена, через которую Робот ходить не

может. При попытке пройти сквозь стену Робот разрушается.

Система команд исполнителя Робот:

Команда	Описание команды
закрасить	закрасить клетку, в которой стоит Робот
вверх	переместить Робота на клетку вверх
вниз	переместить Робота на клетку вниз
влево	переместить Робота на клетку влево
вправо	переместить Робота на клетку вправо
сверху свободно	проверка отсутствия стены сверху: стены нет — истина, иначе — ложь
снизу свободно	проверка отсутствия стены снизу: стены нет — истина, иначе — ложь
слева свободно	проверка отсутствия стены слева: стены нет — истина, иначе — ложь
справа свободно	проверка отсутствия стены справа: стены нет — истина, иначе — ложь
если <условие> то <последовательность_команд> все	оператор ветвления: если <условие> верно, то выполнить <последовательность_команд>
нц пока <условие> <последовательность_команд> кц	оператор цикла: пока <условие> верно, выполнять <последовательность_команд>

Команды в условиях можно объединять при помощи логических функций И, ИЛИ и НЕ.

Начальное положение Робота отмечается в клетке на плоскости буквой Р.

Например, следующий алгоритм заставляет Робота закрашивать клетки по диагонали снизу слева, вверх вправо до тех пор, пока сверху не появится стена:

нц пока сверху свободно

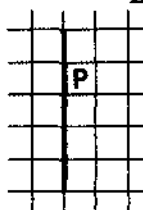
закрасить

вверх

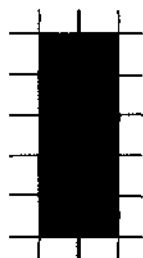
вправо

кц

**Выполните задание.**



а)



б)

На бесконечном поле клеток имеется вертикальная стена. Длина стены неизвестна. Робот расположен в одной из клеток непосредственно справа от стены. Точная начальная позиция Робота неизвестна. Возможное начальное положение Робота приведено на рисунке а) (см. букву Р).

Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий прилегающие к стене слева и справа клетки.

Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведенного выше рисунка а) Робот должен закрасить следующие клетки (см. рис. б).

Конечное положение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любой допустимой начальной позиции Робота.

Запишите алгоритм в текстовом редакторе и сохраните на рабочем столе в текстовом файле с именем «Алгоритм».

**23.2**

Напишите эффективную программу, которая по двум натуральным числам  $a$  и  $b$ , не превосходящим 30 000, подсчитывает количество натуральных чисел, кратных 5, на отрезке  $[a, b]$  (включая концы отрезка).

Программа получает на вход два натуральных числа  $a$  и  $b$ , при этом гарантируется, что  $1 \leq a \leq b \leq 30\,000$ . Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество натуральных чисел, кратных 5, на отрезке  $[a, b]$ .

**Пример работы программы:**

Входные данные	Выходные данные
7 25	4

## Вариант 7

### Часть 1

При выполнении заданий этой части (1—8) следует выбрать один ответ из четырёх предложенных и обвести его кружком.

**1**

Сообщение в кодировке UTF-8 состояло из 30 стандартных ASCII символов и 11 русских букв. Затем его перекодировали в 16-битный Unicode и объединили с другим Unicode-сообщением объёмом 7 Кбит. В кодировке UTF-8 латинские символы, знаки препинания и остальные символы ASCII занимают 1 байт, а остальные символы изображаются последовательностями длиной от 2 до 6 байт. В частности, символы кириллицы занимают в UTF-8 2 байт. Определите, на сколько байтов увеличилось итоговое сообщение по сравнению с первоначальным UTF-8 сообщением.

- 1) 52  
2) 896

- 3) 978  
4) 926

**2**

Для какого из указанных значений числа  $X$  ложно выражение  $\neg ((\neg(X < 7) \vee (X < 4)) \& (\neg(X < 10) \& ((X > 11) \vee (X = 10))))$ ?

- 1) 3  
2) 8

- 3) 10  
4) 11

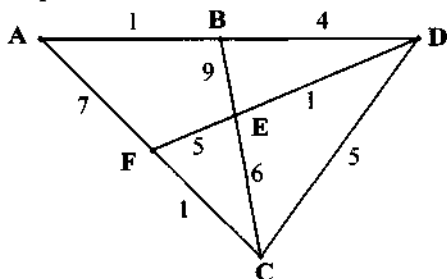
3

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

- 1) Батюшка-Питер бока наши повытер, братцы-заводы унесли наши годы, а матушка-канава и совсем доконала.
- 2) Батюшка-Питер бока наши повытер, братцы-заводы унесли наши годы, а матушка-канава и совсем доконала.
- 3) Батюшка-Питер бока наши повытер , братцы-заводы унесли наши годы , а матушка-канава и совсем доконала.
- 4) Батюшка-Питер бока наши повытер, братцы-заводы унесли наши годы,а матушка-канава и совсем доконала.

4

На схеме нарисованы дороги между шестью населёнными пунктами А, В, С, D, E, F и указаны протяжённости данных дорог:



Определите, какие два пункта наиболее удалены друг от друга (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам). В ответе укажите кратчайшее расстояние между этими пунктами.

- |      |       |
|------|-------|
| 1) 8 | 3) 12 |
| 2) 9 | 4) 7  |

5

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

• • - - • • - - • • - - - •

При передаче радиogramмы была потеряна разбивка на буквы, но известно, что в радиogramме использовались только следующие буквы:

Г	В	И	З	М
--- .	. ---	. .	--- . .	--

Определите количество вариантов прочтения радиogramмы.

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

6

Пользователь работал с каталогом D: \Фильмы\Отечественные. Сначала он поднялся на один уровень вверх. Потом он спустился в каталог Зарубежные, а затем — в каталог Комедии. Пользователь поднялся на один уровень вверх и спустился в каталог Боевики\Крепкий орешек. Потом он поднялся на два уровня вверх и спустился в каталог Фантастика. После этого пользователь поднялся на три уровня вверх. Затем он спустился в каталог Учеба, а потом в каталог Экзамен. Запишите полный путь каталога, в котором оказался пользователь.

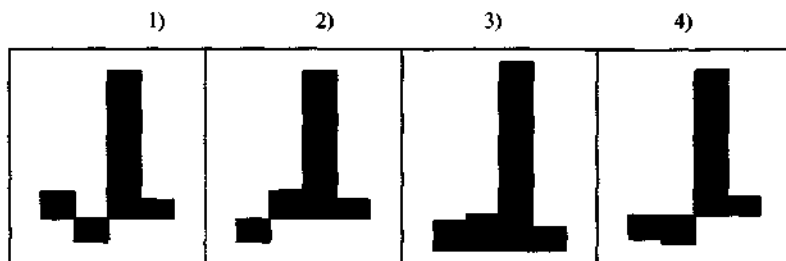
- 1) D: \Фильмы\Зарубежные\Боевики\Крепкий орешек  
2) D: \Фильмы  
3) D: \Учеба  
4) D: \Учеба\Экзамен

7

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	2	= A1 * A1 - 2	= B1 + A1 + D2	4
2	= A1 - B2	= A1 - C1	= D2 * D2	= D1 * A1

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2. Укажите получившуюся диаграмму.



**8** Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют три команды:

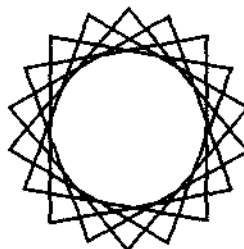
Вперед  $n$  (где  $n$  — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на  $n$  шагов в направлении движения.

Направо  $m$  (где  $m$  — целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке.

Налево  $p$  (где  $p$  — целое число), вызывающая изменение направления движения на  $p$  градусов против часовой стрелки.

Запись Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 Команда3] означает, что последовательность команд в скобках повторится  $k$  раз.

Черепашкой была нарисована следующая фигура:



Какой алгоритм был использован?

1) Повтори 5 [Направо 30 Повтори 3 [Вперед 30 Направо 60 Вперед 30 Направо 60] Направо 150]

- 2) Повтори 20 [Повтори 15 [Направо 24 Вперед 40]  
Направо 18]
- 3) Повтори 50 [Вперед 200 Налево 145]
- 4) Повтори 18 [Вперед 200 Налево 100]

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (9—20) является набор символов (букв или цифр).

**9** Сколько килобитов информации содержит сообщение объёмом 0,5 Мбайт? В ответе укажите одно число.

**10** В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$ , а также следующие операции:

Обозначение	Тип операции
$:=$	присваивание
$+$	сложение
$-$	вычитание
$*$	умножение
$/$	деление

Определите значение переменной  $a$  после исполнения алгоритма:

$c := 137$

$b := (c - 7) / 5$

$a := b / 2 + c$

$c := a / 30 + 2$

$a := b + c * 3$

$a := (a + 1) / 3$

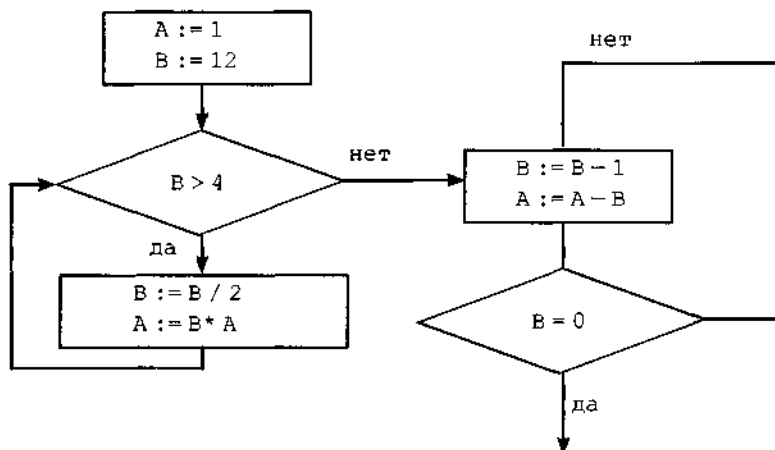
$b := a + c + 2$

$a := b / 5$

Порядок действий соответствует правилам арифметики. В ответе укажите одно число — значение переменной  $a$ .



- 11** Определите значение переменной  $A$  после выполнения фрагмента алгоритма, представленного блок-схемой:



Знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.  
В ответе укажите одно число — значение переменной  $A$ .

- 12** Представлен фрагмент базы данных о результатах тестирования учащихся (см. таблицу, используется столбчатая шкала):

Фамилия	Пол	Английский язык	Математика	Информатика	Физика	Экономика
Карпатов	м	76	78	96	85	83
Кузьмин	м	81	95	75	96	55
Сидоров	м	43	67	90	80	74
Баулина	ж	72	87	93	59	83
Николаев	м	64	58	47	68	94
Каганцев	ж	81	64	85	75	96
Мухина	ж	96	83	75	89	66

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

(Математика < 95) И (Математика > 78) ИЛИ  
(Информатика < 96) И (Информатика > 75) ИЛИ  
(Физика < 90) И (Физика > 68) ИЛИ  
(Экономика < 94) И (Экономика > 66)?

- 13** Некоторое число в двоичной системе счисления записывается как 1010111010. Определите это число и запишите его в ответе в десятичной системе счисления.

- 14** Дан фрагмент электронной таблицы:

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	7		= A2 - A1
<b>2</b>	= A1 - 2	= C2 + A1 + B1	= A1 - C1 + 2

Определите значение, записанное в ячейке B1, если значение в B2 равно 20.

В ответе укажите одно число — искомое значение.

- 15** Даны два одинаковых фрагмента текста из произведения Л. Н. Толстого «Война и мир». В обоих фрагментах используется шрифт одной гарнитуры.

*Мы одни должны искупить кровь праведника. На кого нам надеяться, я вас спрашиваю?.. Англия с своим коммерческим духом не поймет и не может понять всю высоту души императора Александра. Она отказалась очистить Мальту. Она хочет видеть, ищет заднюю мысль наших действий. Что они сказали Новосильцеву? Ничего. Они не поняли, они не могли понять*

*Мы одни должны искупить кровь праведника. На кого нам надеяться, я вас спрашиваю?.. Англия с своим коммерческим духом не поймёт и не может понять всю высоту души императора Александра. Она отказалась очистить Мальту. Она хочет видеть, ищет заднюю мысль наших действий. Что они сказали Новосильцеву? Ничего. Они не поняли, они не могли понять*

*самоотвержения нашего императора, который ничего не хочет для себя и всё хочет для блага мира. И что они обещали? Ничего. И что обещали, и того не будет!*

*самоотвержения нашего императора, который ничего не хочет для себя и всё хочет для блага мира. И что они обещали? Ничего. И что обещали, и того не будет!*

Какие из ниже перечисленных свойств шрифта и абзацев **РАЗЛИЧАЮТСЯ** для левого и правого фрагментов? В ответе перечислите номера различающихся свойств в порядке возрастания, например: 123.

- 1) Начертание шрифта (прямое, курсивное)
- 2) Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
- 3) Размер шрифта
- 4) Выравнивание строк (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине)
- 5) Междустрочный интервал
- 6) Отступ

**16** У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

1. приписать 3
2. разделить на 3

Первая команда приписывает к числу слева цифру 3, вторая делит число на 3.

Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа **6** числа **34**, содержащем не более 4 команд, указывая только номера команд. (Например, 2112 — это алгоритм:

2. разделить на 3

1. приписать 3

1. приписать 3

2. разделить на 3

который преобразует число 9 в число 111.) -

Если алгоритмов более одного, запишите любой из них.

**17** Сообщение записано в 16-битной кодировке Unicode и содержит 768 символов. За сколько минут будет пере-

дано данное сообщение по каналу со скоростью 3 Кбит/с?

**18** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом:

- 1) Если крайняя левая цифра в цепочке равна 6, то цифра, стоящая справа от неё, заменяется на цифру 5 (если после 6 цифр нет, то 5 дописывается).
- 2) Если длина цепочки чётна, то все нечётные цифры заменяются цифрами на 1 меньше; в противном случае к цепочке справа дописывается цифра 0.
- 3) Все символы попарно меняются местами (первый со вторым, третий с четвёртым, пятый с шестым и т. д.).

Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка **701**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **0701**, а если исходной была цепочкой **6413**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **5620**.

Дана цепочка символов **632**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату его работы)?

**19** Доступ к файлу `secret` с расширением `tdb`, находящемуся в папке `passwords` на поддомене `private` сервера `system.gov`, осуществляется по протоколу `ftp`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до И.

А	/passwords
Б	://
В	ftp
Г	secret
Д	.tdb
Е	private.
Ж	system.
З	gov
И	/

Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

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

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

А	Печенье   Свитер   Апельсиновый сок   Волшебство
Б	Печенье & Свитер
В	Печенье   Свитер
Г	Печенье & Свитер & Апельсиновый сок
Д	Волшебство & Свитер & Апельсиновый сок & Печенье

### Часть 3

Задания этой части (21—23) выполняются на компьютере. Результатом исполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения вам сообщает организаторы экзамена. При выполнении задания 23 выберите одно из предложенных заданий (23.1 или 23.2).

**21** Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, оформив его по образцу:

Шрифт: Segoe UI, 13 пт.

Выравнивание основного текста: по левому краю.

Отступ слева: 7,2 см.

Отступ первой строки: 1 см.

Междустрочный интервал: 1,2.

Первую строку подчеркнуть.

Отдельные слова, а также слова в скобках выделить полужирным шрифтом.

Каждая цифра должна быть выделена синим цветом.

Процессы дегидрирования должны быть пронумерованы римскими цифрами списком.

Допустимо, чтобы ширина полученного текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. Разделение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца.

Текст сохраните в файле my\_text6\* .doc.

**Дегидрирование** — это реакция отщепления водорода от молекулы органического соединения. Является обратимой, обратная реакция — **гидрирование**. Смещению равновесия в сторону дегидрирования способствуют повышение температуры и понижение давления, в том числе разбавление реакционной смеси. Катализаторами реакции гидрирования-дегидрирования являются металлы 8Б и 1Б подгрупп (никель, платина, палладий, медь, серебро) и полупроводниковые оксиды ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{MoO}_3$ ). Процессы дегидрирования широко используются в промышленном органическом синтезе:

- Дегидрированием спиртов получают: формальдегид, ацетон, метилэтилкетон, циклогексанон.
- Дегидрированием алкилароматических соединений получают: стирол,  $\alpha$ -метилстирол, винилтолуол, дивинилбензол.
- Дегидрированием парафинов получают: олефины (пропилен, бутилен и изобутилен, изопентен, высшие олефины) и диены (бутадиен и изопрен).

22

Результаты сдачи выпускных экзаменов по алгебре, русскому языку и информатике учащимися 9-го класса некоторого города были занесены в электронную таблицу. На с. 112 приведены первые строки получившейся таблицы:

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Ф</b>
<b>1</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Алгебра</b>	<b>Русский язык</b>	<b>Физика</b>	<b>Информатика</b>
<b>2</b>	Николаев	Родион	5	4	5	4
<b>3</b>	Краснов	Михаил	2	3	3	4
<b>4</b>	Маринина	Ольга	5	5	5	5

В столбце А электронной таблицы записана фамилия учащегося, в столбце В — его имя, в столбцах С, D, Е и F — оценки учащегося по алгебре, русскому языку, физике и информатике. Оценки могут принимать значения от 2 до 5. Всего в электронную таблицу были занесены результаты 500 учащихся.

**Выполните задание.**

Откройте файл с заданной электронной таблицей. На экзамене расположение файла вам сообщает организаторы. При выполнении этого задания вы можете воспользоваться файлом, находящимся на странице <http://ss1.hse.su/materials/gia.html>.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1. Какое количество учащихся получило 2 или 3 по русскому языку? Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G2 таблицы.  
Для группы учащихся, получивших четыре 5 или четыре 4, посчитайте средний балл по информатике. Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G3 таблицы.
2. Какое количество учащихся с фамилией Петров получило 5 по алгебре? Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G4 таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

**23.1**

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

вверх  
вниз  
влево  
вправо

При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может. Если Робот получает команду передвижения через стену, то он разрушается. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится Робот:

сверху свободно  
снизу свободно  
слева свободно  
справа свободно

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

если <условие> то  
    последовательность команд  
все

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

если справа свободно то  
    вправо

все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки И, ИЛИ, НЕ, например:

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

все

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

нц пока <условие>  
    последовательность команд

кц

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

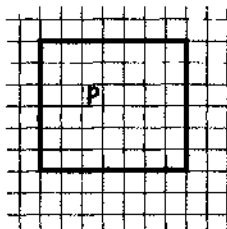


нц пока справа свободно  
вправо

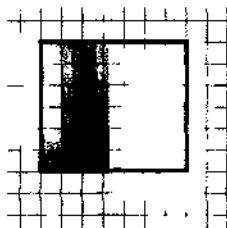
кц

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

**Выполните задание.**



а)



б)

На бесконечном поле клеток находится замкнутая комната произвольного размера. Робот расположен где-то внутри. Возможная начальная позиция Робота приведена на рисунке а) (см. букву Р).

Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий всю комнату.

Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка а) Робот должен закрасить следующие клетки (см. рис. б).

Конечное положение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стен и любой допустимой начальной позиции Робота. Запишите алгоритм в текстовом редакторе и сохраните на рабочем столе в текстовом файле с именем «Алгоритм».

**23.2**

Напишите эффективную программу, которая по двум натуральным числам  $a$  и  $b$ , не превосходящим 30 000, подсчитывает количество натуральных чисел, не кратных 4 или 7, на отрезке  $[a, b]$  (включая концы отрезка).

Программа получает на вход два натуральных числа  $a$  и  $b$ , при этом гарантируется, что  $1 \leq a \leq b \leq 30\,000$ . Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество натуральных чисел, не кратных 4 или 7, на отрезке  $[a, b]$ .

**Пример работы программы:**

Входные данные	Выходные данные
1	32
50	

## Вариант 8

### Часть 1

При выполнении заданий этой части (1—8) следует выбрать один ответ из четырёх предложенных и обвести его кружком.

**1** Три сообщения одной кодировки объемом соответственно 1 Мбит, 30 Кбайт и 3 байт объединили в одно. Затем из итогового сообщения удалили текст объемом 25 Кбит. Определите объем получившегося сообщения в байтах.

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 131072 | 3) 162874 |
| 2) 158595 | 4) 185320 |

**2** Для какого из указанных значений числа  $X$  истинно выражение

$((X > 5) \text{ И НЕ } (X > 8))$  ИЛИ  $((X > 10) \text{ ИЛИ } (X < 3))$ ?

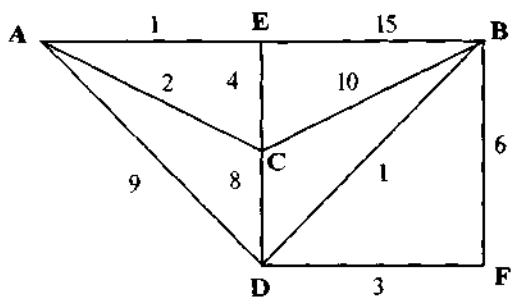
- |      |      |
|------|------|
| 1) 7 | 3) 4 |
| 2) 3 | 4) 5 |

**3** В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) Боже, спаси меня от друзей, — с врагами я и сам справлюсь.
- 2) Боже , спаси меня от друзей , — с врагами я и сам справлюсь.
- 3) Боже, спаси меня от друзей, — с врагами я и сам справлюсь.
- 4) Боже, спаси меня от друзей, —с врагами я и сам справлюсь.

**4**

На схеме нарисованы дороги между шестью населёнными пунктами А, В, С, D, E, F и указаны протяжённости данных дорог:



Определите, какие два пункта наиболее удалены друг от друга (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам). В ответе укажите кратчайшее расстояние между этими пунктами.

- 1) 12
- 2) 13
- 3) 14
- 4) 15

**5**

От разведчика была получена следующая шифрованная радиграмма, переданная с использованием азбуки Морзе:

. - - - . . . . - - - - . . - - - . .

При передаче радиграммы была потеряна разбивка на буквы, но известно, что в радиграмме использовались только следующие буквы:

И	В	Г	М
. .	. - - -	- - .	- -

Определите варианты декодирования радиграммы. Сколько раз встречается символ М в декодированном сообщении максимально возможной длины?

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

6

Пользователь работал с каталогом D:\Музыка. Сначала он спустился в каталог Рок. Потом он спустился в каталог Прогрессив, а затем поднялся на один уровень вверх. Потом пользователь спустился в каталог Новая папка, а затем в каталог 25. После этого пользователь поднялся на четыре уровня вверх. Затем он спустился в каталог Джаз. Потом пользователь поднялся на один уровень вверх и спустился в каталог Дифференциальные уравнения. После этого пользователь поднялся на один уровень вверх и спустился в каталог Музыка. Затем он спустился в каталог Метал. Потом он спустился в каталог Треш-метал, а затем поднялся на один уровень вверх. Запишите полный путь каталога, в котором оказался пользователь.

- 1) D:\Музыка
- 2) D:\Музыка\Рок\Прогрессив
- 3) D:\Музыка\Метал
- 4) D:\Музыка\Дифференциальные уравнения

7

Дан фрагмент электронной таблицы

	A	B	C	D
1	2	$=A1 * A1 - 2$	$=B1 + A1 + D2$	4
2	$=B2 * 2$	$=C1 + D1$	$=D2 * D2$	$=D1 * A1$

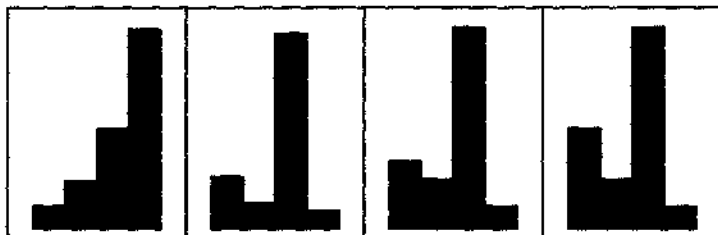
После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2. Укажите получившуюся диаграмму.

1)

2)

3)

4)



**8**

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют три команды:

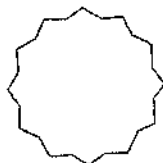
Вперед  $n$  (где  $n$  — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на  $n$  шагов в направлении движения.

Направо  $m$  (где  $m$  — целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке.

Налево  $p$  (где  $p$  — целое число), вызывающая изменение направления движения на  $p$  градусов против часовой стрелки.

Запись Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 Команда3] означает, что последовательность команд в скобках повторится  $k$  раз.

Черепашкой была нарисована следующая фигура:



Какой алгоритм был выполнен Черепашкой?

- 1) Повтори 50 [Вперед 200 Налево 145]
- 2) Повтори 12 [Повтори 2 [Вперед 40 Направо 60] Налево 90]
- 3) Повтори 20 [Повтори 15 [ Направо 45 Вперед 40] Направо 15]
- 4) Повтори 6 [Повтори 10 [Направо 60 Вперед 40] Налево 100]

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (9—20) является набор символов (букв или цифр).

**9**

Сколько байтов информации содержит сообщение объемом 16 Кбит? В ответе укажите одно число.

- 10** В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$ , а также следующие операции:

Обозначение	Тип операции
$:=$	присваивание
$+$	сложение
$-$	вычитание
$*$	умножение
$/$	деление

Определите значение переменной  $c$  после исполнения данного алгоритма:

$a := 30$

$a := a/10 + a/2 + 11$

$b := 10$

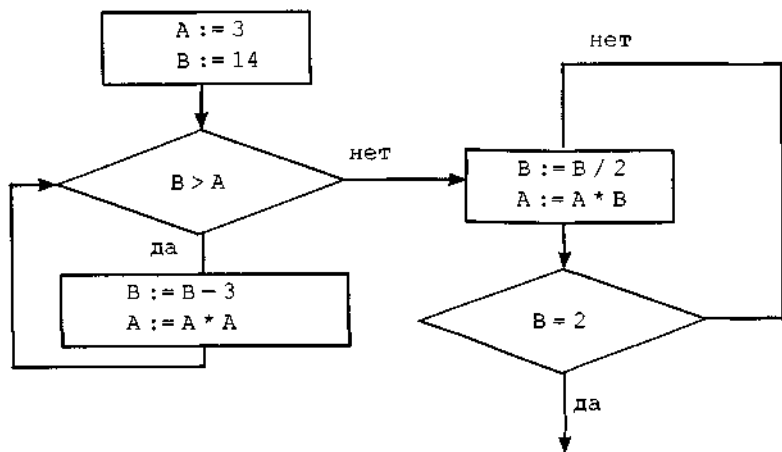
$c := a - b + 2$

$a := a * 11 - (b + c) * 3 - b$

Порядок действий соответствует правилам арифметики.

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

- 11** Определите значение переменной  $A$  после выполнения фрагмента алгоритма, представленного блок-схемой:



Знаком := обозначена операция присваивания.  
 В ответе укажите одно число — значение переменной  $A$ .

- 12** Представлен фрагмент базы данных о результатах тестирования учащихся (см. таблицу, используется столбчатая шкала):

Фамилия	Пол	География	Математика	Литература	Русский язык
Говорунов	м	74	85	89	62
Школин	м	68	75	76	72
Иванов	м	84	69	62	90
Шведова	ж	80	56	86	86
Крепкина	ж	68	86	57	64
Бурдина	ж	92	63	67	85
Рокова	ж	53	72	80	54

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

(Математика < 92) И (Математика > 69) И (Литература < 80) И (Литература > 57) ИЛИ (География < 84) И (География > 53) И (Русский язык < 72) И (Русский язык > 54)?

- 13** Некоторое число в двоичной системе счисления записывается как 111100001. Определите это число и запишите его в ответе в десятичной системе счисления.

- 14** Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	2	= A2 * C2 + B2	= A2 * A1
2	= A1 / 2		= A2 + C1

Определите значение, записанное в ячейке В2, если известно, что значение в ячейке В1 равно 7.

В ответе укажите одно число — искомое значение.

**15** Даны два одинаковых фрагмента текста из произведения Ф. М. Достоевского «Идиот». В обоих фрагментах используется шрифт одной гарнитуры.

*В одном из вагонов третьего класса, с рассвета, очутились друг против друга, у самого окна, два пассажира — оба люди молодые, оба почти налегке, оба не щегольски одетые, оба с довольно замечательными физиономиями и оба пожелавшие, наконец, войти друг с другом в разговор. Если б они оба знали один про другого, чем они особенно в эту минуту замечательны, то, конечно, подивились бы, что случай так странно посадил их друг против друга в третьеклассном вагоне петербургско-варшавского поезда. Один из них был небольшого роста, лет двадцати семи, курчавый и почти черноволосый, с серыми маленькими, но огненными глазами. Нос его был широк и сплюснут, лицо скулистое; тонкие губы беспрерывно складывались в какую-то наглую, насмешливую и даже злую улыбку; но лоб его был высок и хорошо сформирован и скрашивал неблагоприятно развитую нижнюю часть лица.*

**В одном из вагонов третьего класса, с рассвета, очутились друг против друга, у самого окна, два пассажира — оба люди молодые, оба почти налегке, оба не щегольски одетые, оба с довольно замечательными физиономиями и оба пожелавшие, наконец, войти друг с другом в разговор. Если б они оба знали один про другого, чем они особенно в эту минуту замечательны, то, конечно, подивились бы, что случай так странно посадил их друг против друга в третьеклассном вагоне петербургско-варшавского поезда. Один из них был небольшого роста, лет двадцати семи, курчавый и почти черноволосый, с серыми маленькими, но огненными глазами. Нос его был широк и сплюснут, лицо скулистое; тонкие губы беспрерывно складывались в какую-то наглую, насмешливую и даже злую улыбку; но лоб его был высок и хорошо сформирован и скрашивал неблагоприятно развитую нижнюю часть лица.**



Какие из ниже перечисленных свойств шрифта и абзацев **РАЗЛИЧАЮТСЯ** для левого и правого фрагментов? В ответе перечислите номера различающихся свойств в порядке возрастания, например: 123.

- 1) Начертание шрифта (прямое, курсивное)
- 2) Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
- 3) Размер шрифта
- 4) Выравнивание строк (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине)
- 5) Междустрочный интервал
- 6) Отступ

**16** У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

1. приписать 3
2. разделить на 2

Первая команда приписывает к числу слева цифру 3, вторая делит число на 2.

Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа **8** числа **166**, содержащем не более 5 команд, указывая только номера команд. (Например, 1212 — это алгоритм:

1. приписать 3
2. разделить на 2
1. приписать 3
2. разделить на 2

который преобразует число 2 в число 158.)

Если алгоритмов более одного, запишите любой из них.

**17** Известно, что текстовое сообщение передано за 1,5 мин по каналу со скоростью передачи 56 Кбит/с. Определите, сколько символов содержится в сообщении, если использовалась 16-битная кодировка UTF-16.

**18** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом:

- 1) Сначала записывается буква, следующая в русском алфавите через три буквы после той, которая в исходной цепочке стояла на втором месте.
- 2) Записывается исходная цепочка символов в обратном порядке.

Получившаяся цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходная цепочка символов была **КАРГ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ДГРАК**.

Дана цепочка символов **АЩЩ**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить алгоритм трижды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результатам работы ещё два раза последовательно применить алгоритм)?

**Русский алфавит:**

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

**19**

Доступ к файлу `readme` с расширением `txt`, находящемуся в папке `info` на поддомене `help` сервера `how.to`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от **А** до **И**. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

<b>А</b>	<code>http</code>
<b>Б</b>	<code>how</code>
<b>В</b>	<code>info</code>
<b>Г</b>	<code>/readme</code>
<b>Д</b>	<code>help</code>

<b>Е</b>	<code>.txt</code>
<b>Ж</b>	<code>://</code>
<b>З</b>	<code>.to/</code>
<b>И</b>	<code>.</code>

**20**

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

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

А	скачать   антивирус   игры
Б	скачать & антивирус
В	скачать & (антивирус   игры)
Г	(загрузить   скачать) & (антивирус   игры)

### Часть 3

Задания этой части (21—23) выполняются на компьютере. Результатом исполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения вам сообщат организаторы экзамена. При выполнении задания 23 выберите одно из предложенных заданий (23.1 или 23.2).

**21** Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, оформив его по образцу:

Шрифт: Arial Unicode MS, 17 пт.

Выравнивание первого абзаца: по левому краю.

Выравнивание остального текста: по ширине.

Отступ слева: 1 см.

Отступ первой строки: 1,3 см.

Междустрочный интервал: 1,2.

Заглавие выделить жирным шрифтом 18-го размера.

Отдельные слова написать прописными буквами.

Слова в скобках подчеркнуть (см. текст).

Иностранные слова и буквы выделить красным цветом.

Линии таблицы: 4,5 пт.

Текст сохраните в файле my\_text7\*.doc.

#### **Редакционное предписание**

*Редакционным предписанием* называется последовательность действий, необходимых для получения из первой строки второй кратчайшим образом. Обычно действия обозначаются так: **D** (англ. *delete*) — удалить, **I** (англ. *insert*) — вставить, **R** (англ. *replace*) — заменить, **M** (англ. *match*) — совпадение.

Например, для двух строк «CONNECT» и «CONEHEAD» можно построить следующую таблицу преобразований:

M	M	M	R	R	R	R	I
C	O	N	N	E	C	T	
C	O	N	E	H	E	A	D

Найти только расстояние Левенштейна — более простая задача, чем найти ещё и редакционное предписание (подробнее см. ниже).

22

Расписание кинотеатра было занесено в электронную таблицу. На рисунке приведены первые строки полученной таблицы:

	A	B	C	D	E	F
1	Номер зала	Время сеанса	Стоимость билета	Фильм	Жанр	Год
2	1	11:00	100	Луна	фантастика	2009
3	1	15:00	200	Хранители	боевик	2009
4	1	18:00	300	Властелин колец: Возвращение короля	фэнтези	2003

В столбце A электронной таблицы записан номер зала, в столбце B — время сеанса, в столбце C — стоимость билета, в столбцах D, E и F — название показываемого фильма, жанр и год выхода в прокат. Всего в электронную таблицу была занесена информация о 50 сеансах

**Выполните задание.**

Откройте файл с заданной электронной таблицей. На экзамене расположение файла вам сообщат организаторы. При выполнении этого задания вы можете воспользоваться файлом, находящимся на странице <http://ssi.hse.ru/materials/gia.html>.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на три вопроса:

1. На какое количество сеансов стоимость билета составляет более 100 рублей? Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку F51 таблицы.
2. Для группы фильмов жанра фэнтези посчитайте среднюю стоимость билета на сеанс в рублях. Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку F52 таблицы.
3. Определите количество сеансов, на которых идут фильмы до 2000 года? Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку F53 таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

**23.1** Исполнитель Робот перемещается по плоскости, разбитой на клетки. Между соседними клетками плоскости может стоять стена, через которую Робот ходить не может. При попытке пройти сквозь стену Робот разрушается.

Система команд исполнителя Робот:

Команда	Описание команды
1	2
закрасить	закрасить клетку, в которой стоит Робот
вверх	переместить Робота на клетку вверх
вниз	переместить Робота на клетку вниз

*Продолжение таблицы*

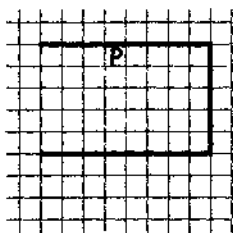
1	2
влево	переместить Робота на клетку влево
вправо	переместить Робота на клетку вправо
сверху свободно	проверка отсутствия стены сверху: стены нет — истина, иначе — ложь
снизу свободно	проверка отсутствия стены снизу: стены нет — истина, иначе — ложь
слева свободно	проверка отсутствия стены слева: стены нет — истина, иначе — ложь
справа свободно	проверка отсутствия стены справа: стены нет — истина, иначе — ложь
если <условие> то <последовательность_команд> все	оператор ветвления: если <условие> верно, то выполнить <последовательность_команд>
нц пока <условие> <последовательность_команд> кц	оператор цикла: пока <условие> верно, выполнять <последовательность_команд>

Команды в условиях можно объединять при помощи логических функций И, ИЛИ и НЕ. Начальное положение Робота отмечается в клетке на плоскости буквой Р. Например, следующий алгоритм заставляет Робота закрасивать клетки по диагонали снизу слева, вверх вправо до тех пор, пока сверху не появится стена:

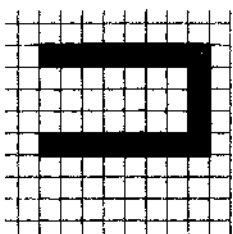
```
нц пока сверху свободно
    закрасить
    вверх
    вправо
```

кц

**Выполните задание.**



a)



б)

На бесконечном поле клеток изображена комната без левой стены, как показано на рисунке а). Каждая стена может быть произвольной длины. Робот расположен где-то непосредственно под верхней стеной. Возможная начальная позиция Робота приведена на рисунке а) (см. букву Р).

Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все прилегающие к стенам внутри комнаты клетки.

Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка а) Робот должен закрасить следующие клетки (см. рис. б).

Конечное положение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стен и любой допустимой начальной позиции Робота.

Запишите алгоритм в текстовом редакторе и сохраните на рабочем столе в текстовом файле с именем «Алгоритм».

**23.2**

Напишите эффективную программу, которая по двум натуральным числам  $a$  и  $b$ , не превосходящим 30 000, подсчитывает общее количество натуральных чисел, не кратных 2 или 5, на отрезке  $[a, b]$  (включая концы отрезка).

Программа получает на вход два натуральных числа  $a$  и  $b$ , при этом гарантируется, что  $1 \leq a \leq b \leq 30\,000$ . Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число: количество натуральных чисел, не кратных 2 или 5, на отрезке  $[a, b]$ .

**Пример работы программы:**

Входные данные	Выходные данные
1	6
13	

## Вариант 9

### Часть 1

При выполнении заданий этой части (1–8) следует выбрать один ответ из четырёх предложенных и обвести его кружком.

**1** Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения, первоначально записанного в кодировке UTF-8, в 16-битный Unicode. В кодировке UTF-8 латинские символы, знаки препинания и другие символы ASCII занимают 1 байт, а остальные символы изображаются последовательностями длиной от 2 до 6 байт. В частности, символы кириллицы занимают в UTF-8 2 байт. В результате преобразования информационное сообщение стало занимать 23 Кбит вместо первоначальных 18 Кбит. Сколько в сообщении символов русского алфавита?

- |        |         |
|--------|---------|
| 1) 320 | 3) 832  |
| 2) 640 | 4) 1280 |

**2** Выражение  $\text{НЕ}((2-x) > x \cdot x)$  ИЛИ  $(\cos(x) > 0)$  ложно при значении переменной  $x$ , равном

- |            |           |
|------------|-----------|
| 1) $-5$    | 3) $3,14$ |
| 2) $-3,14$ | 4) $5$    |

**3** В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

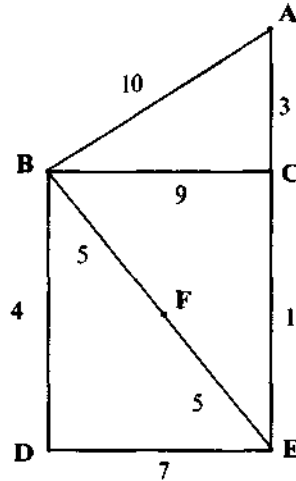
- 1) В первый день гость — золото , во второй день -- серебро , а в третий день и гроша ломаного не стоит.
- 2) В первый день гость — золото , во второй день-серебро , а в третий день и гроша ломаного не стоит.
- 3) В первый день гость-золото , во второй день — серебро , а в третий день и гроша ломаного не стоит.



- 4) В первый день гость — золото, во второй день — серебро, а в третий день и гроша ломаного не стоит.

4

На схеме нарисованы дороги между шестью населёнными пунктами А, В, С, D, E, F и указаны протяжённости данных дорог:



Определите, какие два пункта наиболее удалены друг от друга (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам). В ответе укажите кратчайшее расстояние между этими пунктами.

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) 11 | 3) 17 |
| 2) 10 | 4) 9  |

5

От разведчика была получена следующая зашифрованная радиограмма, переданная с использованием азбуки Морзе:

• • — — • • — — • • — — • • — • •

При передаче радиограммы была потеряна разбивка на буквы, но известно, что в радиограмме использовались только следующие буквы:

Ф	А	О	Л	Д
— • •	— —	— • • —	• •	• • —

Определите, сколько существует вариантов прочтения радиограммы.

- |      |       |
|------|-------|
| 1) 4 | 3) 12 |
| 2) 8 | 4) 16 |

**6**

Пользователь работал с каталогом D:\Файлы. Сначала он поднялся на один уровень вверх. Потом он спустился в каталог Новое, а затем в каталог Картинки. Пользователь поднялся на один уровень вверх и спустился в каталог Программирование. Затем он спустился в каталог L1sp, а потом в каталог Инструменты. После этого пользователь поднялся на один уровень вверх и спустился в каталог Файлы. Затем пользователь переместился в корень другого локального диска и спустился в каталог Документы. После чего он спустился в каталог Файлы. Запишите полный путь каталога, в котором оказался пользователь.

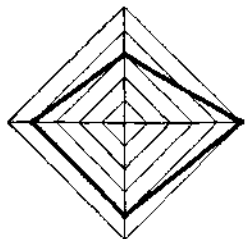
- 1) D:\Файлы
- 2) C:\Файлы
- 3) D:\Новое\Программирование\L1sp\Файлы
- 4) E:\Документы\Файлы

**7**

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	3	4	= B1 + A1 + D2	5
2		= A1 * (B1 + D1) - 2	= D2	= D1 * B1

После выполнения вычислений была построена лестничная диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2.



Укажите формулу, которая может содержаться в ячейке A2.

- 1) = D2 - 10
- 2) = D1 \* 3
- 3) = A1 \* A1
- 4) = C1 + D1 - B2 + B1

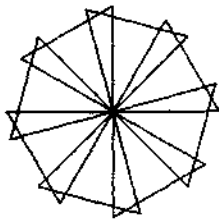
**8** Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют три команды:

Вперед  $n$  (где  $n$  — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на  $n$  шагов в направлении движения.  
 Направо  $m$  (где  $m$  — целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке.

Налево  $p$  (где  $p$  — целое число), вызывающая изменение направления движения на  $p$  градусов против часовой стрелки.

Запись Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 Команда3] означает, что последовательность команд в скобках повторится  $k$  раз.

Черепашкой была нарисована следующая фигура:



Какой алгоритм был выполнен Черепашкой?

- 1) Повтори 8 [Повтори 3 [Вперед 100 Налево 120]  
Направо 45]
- 2) Повтори 8 [Повтори 3 [Вперед 100 Налево 60]  
Направо 45]
- 3) Повтори 8 [Повтори 3 [Вперед 100 Налево 120]  
Вперед 100]
- 4) Повтори 8 [Повтори 3 [Вперед 100 Налево 120]  
Налево 45]

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (9—20) является набор символов (букв или цифр).

- 9** Сколько килобайтов информации содержит сообщение объёмом 1024 Кбит? В ответе укажите одно число.

- 10** В результате выполнения фрагмента алгоритма

$Y := X - 1$

$X := Y + 2$

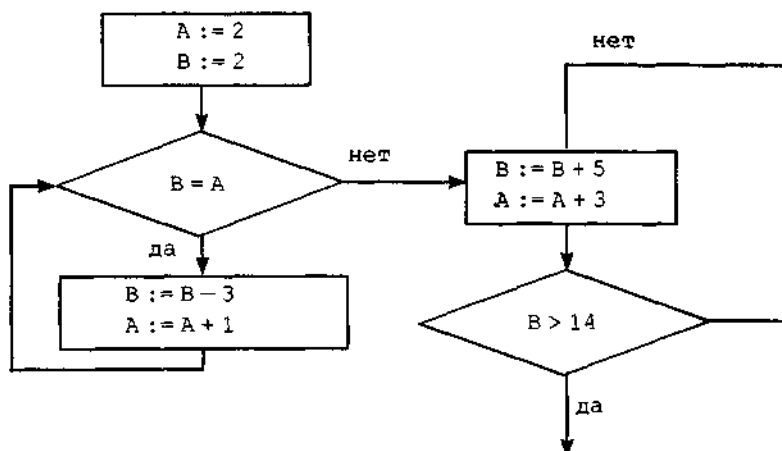
$Y := X + Y$

переменная  $Y$  приняла значение 10. Значение переменной  $X$  до начала работы алгоритма было равно \_\_\_\_\_.

- 11** Определите значение переменной  $A$  после выполнения фрагмента алгоритма, представленного блок-схемой (см. с. 134).

Знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.

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



- 12** Представлен фрагмент базы данных о результатах тестирования учащихся (см. таблицу, используется столбчатая шкала):

Фамилия	Класс	Биология	Химия
Пронин	9а	83	96
Куракин	9а	65	62
Сидоров	10б	42	35
Листова	9б	67	59
Жулина	11а	56	63
Воронина	10а	56	88
Светлова	11б	77	75

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (Биология > 65) ИЛИ (Химия > 62) И (Класс <> «10б»)?

- 13** Некоторое число в двоичной системе счисления записывается как 1100000111. Определите это число и запишите его в ответе в десятичной системе счисления.

- 14 Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	5	$= A2 - B2 + C1$	$= C2 + A2 - 4$
2	$= A1 * 2$		$= A2 * A1$

Определите значение в ячейке B2, если известно, что значение в ячейке B1 равно 43.

В ответе укажите одно число — искомое значение.

- 15 Даны два одинаковых фрагмента текста из произведения А. Дюма «Три мушкетёра». В обоих фрагментах используется шрифт одной гарнитуры.

Арамис никогда не играл. Он был самым дурным мушкетёром и самым скучным гостем за столом. Всегда оказывалось, что ему нужно идти заниматься. Случалось, в самый разгар пира, когда все в пылу беседы, возбуждённые вином, предполагали ещё два, если не три часа просидеть за столом, Арамис, взглянув на часы, поднимался и с любезной улыбкой на устах прощался с присутствующими, торопясь, как он говорил, повидаться с назначившим ему свидание учёным богословом. В другой раз он спешил домой, чтобы потрудиться над диссертацией, и просил друзей не отвлекать его.

Арамис никогда не играл. Он был самым дурным мушкетёром и самым скучным гостем за столом. Всегда оказывалось, что ему нужно идти заниматься. Случалось, в самый разгар пира, когда все в пылу беседы, возбуждённые вином, предполагали ещё два, если не три часа просидеть за столом, Арамис, взглянув на часы, поднимался и с любезной улыбкой на устах прощался с присутствующими, торопясь, как он говорил, повидаться с назначившим ему свидание учёным богословом. В другой раз он спешил домой, чтобы потрудиться над диссертацией, и просил друзей не отвлекать его.

Какие из ниже перечисленных свойств шрифта и абзацев **РАЗЛИЧАЮТСЯ** для левого и правого фрагментов? В ответе перечислите номера различающихся свойств в порядке возрастания, например: 123.

- 1) Начертание шрифта (прямое, курсивное)
- 2) Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
- 3) Размер шрифта
- 4) Выравнивание строк (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине)
- 5) Междустрочный интервал
- 6) Отступ

**16** У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

1. приписать 4
2. разделить на 2

Первая команда приписывает к числу справа цифру 4, вторая делит число на 2.

Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа **6** числа **81**, содержащем не более 5 команд, указывая только номера команд. (Например, 1222 — это алгоритм:

1. приписать 4
2. разделить на 2
2. разделить на 2
2. разделить на 2

который преобразует число 2 в число 3.)

Если алгоритмов более одного, запишите любой из них.

**17** Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 8-битной кодировке КОИ-8, в 16-битный Unicode. В результате преобразования информационное сообщение увеличилось на 9 Кбит, после чего сообщение было передано по каналу связи за 18 с. Определите скорость канала связи (в Кбит/с).

**18** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом:

- 1) Если сумма цифр в цепочке чётная, то справа приписывается цифра 1, в противном случае слева приписывается цифра 2.
- 2) Если длина цепочки чётная, то все чётные цифры заменяются цифрами на 1 больше, в противном случае все нечётные цифры заменяются на цифру 3.
- 3) Затем все символы попарно меняются местами (первый с последним, второй с предпоследним и т. д.).

Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка **306**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **7033**, а если исходной была цепочка **6413**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **33346**.

Дана цепочка символов **634**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату его работы)?

**19** Доступ к файлу `funny` с расширением `zip`, находящемуся в папке `files` на поддомене `dl` сервера `allwallpapers.org`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до И. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	files
Б	zip
В	allwallpapers.
Г	http
Д	dl

Е	/funny.
Ж	://
З	.
И	org/

**20** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания



количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

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

А	Курсовые   Рефераты
Б	Рефераты & Сочинения
В	Курсовые   Рефераты   Сочинения   Скачать
Г	Курсовые & Рефераты & Сочинения
Д	Курсовые   Рефераты   Сочинения

### Часть 3

Задания этой части (21—23) выполняются на компьютере. Результатом исполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения вам сообщат организаторы экзамена. При выполнении задания 23 выберите одно из предложенных заданий (23.1 или 23.2).

**21** Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, оформив его по образцу:

Шрифт: Arial Unicode MS, 11 пт.

Стиль всех строк: Заголовок 1.

Выравнивание текста: по ширине.

Отступ справа: 4 см.

Отступ первой строки: 1,2 см.

Междустрочный интервал: полуторный.

Каждый абзац пронумеровать цифрами.

Слова в скобках подчеркнуть.

Цифры записать курсивом.

Фамилии выделить красным цветом.

Весь текст должен иметь внешние границы, ширина линии 2 пт.

Текст сохраните в файле my\_text8\*.doc.

## Тепло и флогистон. Газы

В начале XVIII века Шталь сформулировал теорию флогистона — вещества, удаляющегося из материалов при их горении.

В 1749 году М. В. Ломоносов написал «Размышления о причине теплоты и холода» (замысел работы относится к 1742—1743 годам — см. его же «Заметки по физике и корпускулярной философии»). Высочайшую оценку этому труду дал Л. Эйлер (письмо 21 ноября 1747 года). В 1848 году профессор Д. М. Перевощиков, обстоятельно излагая важнейшие идеи М. В. Ломоносова, подчёркивает, что его теория теплоты опередила науку на полстолетия («Современник», январь 1848, т. VII, кн. 1, отд. II, с. 41—58, — с мнением этим, до того и в дальнейшем, согласуется мнение многих других исследователей. [4]

В 1754 году Блэк открыл углекислый газ, Пристли в 1774-м — кислород, а Кавендиш в 1766-м — водород.

В период 1740—1790 годов Лавуазье и Ломоносов [4] химически объяснили процессы горения, окисления и дыхания, доказали, что огонь — не вещество, а следствие процесса. Пруст в 1799—1806 годах сформулировал закон постоянства состава. Гей-Люссак в 1808 году открыл закон объёмных отношений (закон Авогадро). Дальтон в труде «Новая система химической философии» (1808—1827) доказал существование атомов, ввёл понятия *атомный вес*, *элемент* — как совокупность одинаковых атомов.

**22** Список людей, вылетающих в Англию в феврале, был занесён в электронную таблицу. На с. 140 приведены первые строки получившейся таблицы.

В столбце А электронной таблицы записана фамилия вылетающего, в столбце В — его имя, в столбцах С, D, E и F — дата отправления, вид билета, знание английского и наличие обратного билета. Всего в электронную таблицу была занесена информация о 300 пассажирах.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
<b>1</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Дата отправления</b>	<b>Билет</b>	<b>Знаит английского</b>	<b>Обратный билет</b>
<b>2</b>	Романов	Авраам	13.02.2011	бизнес	есть	+
<b>3</b>	Бортников	Иван	21.02.2011	эконом	нет	+
<b>4</b>	Борисов	Борис	01.02.2011	бизнес	есть	—

**Выполните задание.**

Откройте файл с заданной электронной таблицей. На экзамене расположение файла вам сообщат организаторы. При выполнении этого задания вы можете воспользоваться файлом, находящимся на странице <http://ssi.hse.su/materials/gia.html>.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1. Какое количество человек вылетает в Англию 1-го, 2-го или 3-го февраля? Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G1 таблицы.
2. Определите, сколько человек с фамилией, начинающейся на букву Б, знают английский язык и имеют обратный билет? Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G2 таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

**23.1**

Исполнитель Робот перемещается по плоскости, разбитой на клетки. Между соседними клетками плоскости может стоять стена, через которую Робот ходить не может. При попытке пройти сквозь стену Робот разрушается.

Система команд исполнителя Робот:

Команда	Описание команды
закрасить	закрасить клетку, в которой стоит Робот
вверх	переместить Робота на клетку вверх
вниз	переместить Робота на клетку вниз
влево	переместить Робота на клетку влево
вправо	переместить Робота на клетку вправо
сверху свободно	проверка отсутствия стены сверху: стены нет — истина, иначе — ложь
снизу свободно	проверка отсутствия стены снизу: стены нет — истина, иначе — ложь
слева свободно	проверка отсутствия стены слева: стены нет — истина, иначе — ложь
справа свободно	проверка отсутствия стены справа: стены нет — истина, иначе — ложь.
если <условие> то <последовательность_команд> все	оператор ветвления: если <условие> верно, то выполнить <последовательность_команд>
нц пока <условие> <последовательность_команд> кц	оператор цикла: пока <условие> верно, выполнять <последовательность_команд>

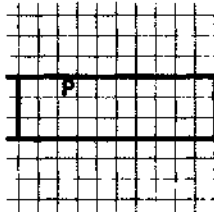
Команды в условиях можно объединять при помощи логических функций И, ИЛИ и НЕ. Начальное положение Робота отмечается в клетке на плоскости буквой Р. Например, следующий алгоритм заставляет Робота закрашивать клетки по диагонали снизу слева, вверх вправо до тех пор, пока сверху не появится стена.

```

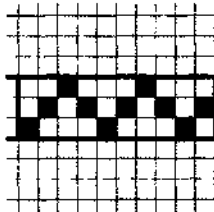
нц пока сверху свободно
    закрасить
    вверх
вправо
кц

```

### Выполните задание.



а)



б)

На бесконечном поле клеток находится замкнутая вытянутая по горизонтали комната произвольной длины и высоты. Робот расположен непосредственно под верхней стеной. Возможная начальная позиция Робота приведена на рисунке а) (см. букву Р).

Напишите для Робота алгоритм, рисующий ломаную линию от левого нижнего угла комнаты.

Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка а) Робот должен закрасить следующие клетки (см. рис. б).

Конечное положение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стен и любой допустимой начальной позиции Робота.

Запишите алгоритм в текстовом редакторе и сохраните на рабочем столе в текстовом файле с именем «Алгоритм».

### 23.2

Напишите эффективную программу, которая по двум натуральным числам  $a$  и  $b$ , не превосходящим 30 000, подсчитывает общее количество натуральных чисел, кратных 2 или 3, на отрезке  $[a, b]$  (включая концы отрезка).

Программа получает на вход два натуральных числа  $a$  и  $b$ , при этом гарантируется, что  $1 \leq a \leq b \leq 30\,000$ . Проверять входные данные на корректность не нужно.

Программа должна вывести одно число — количество натуральных чисел, кратных 2 или 3, на отрезке  $[a, b]$ .

**Пример работы программы:**

Входные данные	Выходные данные
1 13	8