

Вариант № 15

Часть 1

Ответами к заданиям 1—10 являются число, слово, последовательность букв или цифр. Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 2 байтами. Миша написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«В голове насекомого выделяется несколько областей: лоб, наличник, темя, висок, подбородок, затылок, верхняя губа, щёки, защёки, верхняя челюсть».

Ученик вычеркнул из списка одно из названий, которое не относится к областям головы насекомого. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы — два пробела не должны идти подряд.

При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 144 бита меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое слово.

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. От разведчика было получено сообщение:

100110110111

В этом сообщении зашифрован пароль — последовательность русских букв. В пароле использовались только буквы А, Б, Е, К, Н, У; каждая буква кодировалась двоичным словом по следующей таблице:

А	Б	Е	К	Н	У
11	001	000	101	100	01

Расшифруйте сообщение. Залишите в ответе пароль.

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Напишите наибольшее целое число  $x$ , для которого истинно высказывание: НЕ ( $x \geq 56$ ) ИЛИ ( $x < 14$ ).

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

	А	В	С	D	Е
А	—	6	—	12	10
В	6	—	—	5	9
С	—	—	—	7	8
D	12	5	7	—	—
Е	10	9	8	—	—

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е, проходящего через пункт D. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице, два раза посещать один пункт нельзя.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. У исполнителя *Вычислитель* имеются две команды:

1) умножь на 3

2) прибавь  $x$

( $x$  — неизвестное натуральное число;  $x \geq 2$ ).

Выполняя первую из них, *Вычислитель* умножает число на экране на 3, а выполняя вторую, прибавляет к этому числу  $x$ . Программа для исполнителя *Вычислитель* — это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11221 переводит число 1 в число 51.

Определите значение  $x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Ниже приведён алгоритм, записанный на пяти языках программирования.

## Паскаль

```

var s,k:integer;
begin
  readln(s);
  readln(k);
  if (s >= 10) or (k < 3)
    then writeln('ДА')
    else writeln('НЕТ')
end.

```

Алгоритмический язык	Бейсик
алг нач цел s, k ввод s ввод k если s >= 10 или k < 3 то вывод "ДА" иначе вывод "НЕТ" все кон	DIM s AS INTEGER DIM k AS INTEGER INPUT s INPUT k IF s >= 10 OR k < 3 THEN PRINT 'ДА' ELSE PRINT 'НЕТ' ENDIF END

C++	Python
<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   int s, k;   cin &gt;&gt; s;   cin &gt;&gt; k;   if (s &gt;= 10    k &lt; 3)     cout &lt;&lt; "ДА";   else     cout &lt;&lt; "НЕТ";   return 0; } </pre>	<pre> s = int(input()) k = int(input()) if s &gt;= 10 or k &lt; 3:   print("ДА") else:   print("НЕТ") </pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных  $s$  и  $k$  вводились следующие пары чисел: (10, 3); (8, 6); (-5, 5); (-3, -10); (11, 8); (-17, 4); (-2, -2); (3, 3); (15, 15).

Сколько было произведено запусков, при которых программа напечатала «НЕТ»?

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Доступ к файлу `ant.dat`, находящемуся на сервере `data.info`, осуществляется по протоколу `ftp`. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) .dat
- 2) ant
- 3) //
- 4) ftp:
- 5) info
- 6) data.
- 7) /

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

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

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Осьминог	900
Осьминог & Чернила	330
Осьминог   Чернила	1380

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу **Чернила**? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. На рисунке 43 (см. с. 176) изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город В?

Ответ: \_\_\_\_\_.

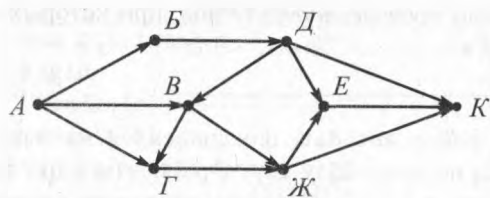


Рис. 43

10. Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите минимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

$29_{16}$ ,  $47_8$ ,  $101011_2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

*Задания этой части (11–15) выполняются на компьютере. Ответами к заданиям 11, 12 являются слово или число, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

*Результатом выполнения заданий 13–15 является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения вам сообщает организаторы.*

11. В одном из произведений Джеймса Бlishа, текст которого приведён в подкаталоге **Блиш** каталога **PART-2**, один из главных героев — Шар — пытался прочесть послание, написанное на металлических пластинах. С помощью поисковых средств операционной системы и текстового редактора выясните первое слово, которое удалось прочитать Шару на этой пластине.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Сколько файлов с расширением .pdf содержится в подкаталогах **Кларк** и **Уотсон** каталога **Проза**? В ответе укажите только число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Выберите **ОДНО** из предложенных ниже заданий: **13.1** или **13.2**.

**13.1.** Используя информацию и иллюстративный материал, содержащийся в каталоге **PART-3**, создайте презентацию из трёх слайдов на тему «Кунгурская пещера». В презентации должны содержаться **краткие иллюстрированные** сведения о географическом расположении Кунгурской пещеры, её протяжённости, гротах и озёрах, надпещерном участке. Все слайды должны быть выполнены в едином стиле, каждый слайд должен быть озаглавлен.

### Требования к оформлению презентации

1. Ровно три слайда без анимации. Параметры страницы (слайда): экран (16:9), ориентация альбомная.

2. Содержание, структура, форматирование шрифта и размещение изображений на слайдах:

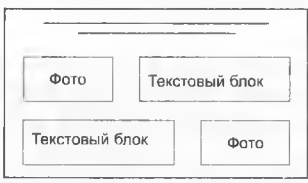
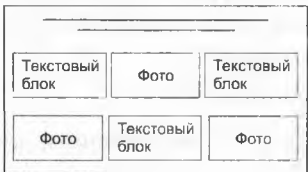
– первый слайд — титульный слайд с названием презентации, в подзаголовке титульного слайда в качестве информации об авторе презентации указывается идентификационный номер участника экзамена;

– второй слайд — основная информация в соответствии с заданием, размещённая по образцу на рисунке макета слайда 2:

- заголовок слайда;
- два блока текста;
- два изображения;

– третий слайд — дополнительная информация по теме презентации, размещённая по образцу на рисунке макета слайда 3:

- заголовок слайда;
- три изображения;
- три блока текста.

<p>Название презентации</p> <p>Информация об авторе</p>	<p>Макет 1 слайда</p> <p>Тема презентации</p>
	<p>Макет 2 слайда</p> <p>Основная информация по теме презентации</p>
	<p>Макет 3 слайда</p> <p>Дополнительная информация по теме презентации</p>

В презентации должен использоваться единый тип шрифта.

Размер шрифта: для названия презентации на титульном слайде — 40 пунктов; для подзаголовка на титульном слайде и заголовков слайдов — 24 пункта; для подзаголовков на втором и третьем слайдах и для основного текста — 20 пунктов. Текст не должен перекрывать основные изображения или сливаться с фоном.

**13.2.** Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, точно воспроизведя всё оформление текста, имеющееся в образце.

Первая строка данного текста должна быть написана шрифтом размером 16 пунктов, с выравниванием по центру. Остальные строки должны быть написаны шрифтом размером 14 пунктов. Межстрочный интервал одинарный, выравнивание по ширине. Во всём тексте, кроме колонок, отступ первой строки каждого абзаца (красная строка) — 1 см. В колонках отступ первой строки каждого абзаца отсутствует. Расстояние между всеми абзацами, кроме абзаца, расположенного перед колонками, 0 пт. Абзацный отступ перед первой строкой абзаца, расположенного перед колонками, 6 пт. Текст содержит маркированный список, и часть текста расположена в двух колонках.

В тексте есть слова, выделенные жирным шрифтом, подчёркиванием и курсивом. Основной текст должен быть написан с использованием гарнитуры Times New Roman. В тексте также содержатся фрагменты, набранные с использованием двух других гарнитур.

При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца.

Текст сохраните в файле.

## Звёздные скопления

**Звёздное скопление** — визуально связанная группа звёзд, имеющая *общее происхождение* и *движущаяся* в гравитационном поле галактики *как единое целое*.

Звёздные скопления подразделяются на два основных типа: *рассеянные* и *шаровые*.

*Основные характеристики звёздных скоплений:*

### рассеянные

- диаметр от 1,5 до 15 пк;
- возраст от нескольких млрд до нескольких тысяч лет;
- число звёзд от нескольких десятков до нескольких тысяч;
- принадлежат к системе галактической плоскости

### шаровые

- диаметр от 15 до 200 пк;
- возраст 8 – 10 млрд лет;
- число звёзд  $10^5 - 10^7$ ;
- принадлежат к промежуточной и крайней сферическим подсистемам

С 1970-х гг. астрономы ищут в шаровых скоплениях ЧЁРНЫЕ ДЫРЫ. На основе наблюдений было сделано предположение о наличии чёрной дыры промежуточной массы (4 000 масс Солнца) в шаровом скоплении М 15 и чёрной дыры ( $\sim 2 \cdot 10^4 M_{\odot}$ ) в скоплении Mayall II в галактике Андромеда.

14. В электронную таблицу занесли данные о подаче заявлений и приёме на обучение по специальностям и профессиям города N. Ниже приведены первые строки данной таблицы.

2	А	В	С		D		Е	Ф
	Код подготовки	Код специальности, профессии	на бюджет	по договору	на бюджет	по договору	Принято на обучение	
3	01	05.02.01	199	42	25	5		
4	01	05.02.01	199	42	25	5		
5	01	07.02.01	1006	175	130	135		
6	01	08.02.01	1450	119	303	105		
7	01	08.02.02	253	7	50	57		
8	01	08.02.03	68	0	22	0		
9	01	08.02.04	148	0	25	0		
10	01	08.02.05	191	4	52	4		
111	01	05.02.01	96	0	28	0		

В столбце **А** указан код подготовки; в столбце **В** — код специальности, профессии; в столбцах **С, D** — сведения о количестве поданных заявлений на обучение за счёт бюджетных средств и по договорам об оказании платных образовательных услуг соответственно; в столбцах **Е, Ф** — сведения о количестве зачисленных студентов за счёт бюджетных средств и по договорам об оказании платных образовательных услуг соответственно. Всего в электронной таблице имеются данные о 387 специальностях и профессиях с учётом кода поступления.

#### Выполните задание.

Откройте файл с электронной таблицей. На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания.

1. Найдите процентное отношение заявлений, поданных по договорам об оказании платных образовательных услуг, к заявлениям, поданным на бюджетные места, по всем специальностям и профессиям. Ответ на этот вопрос с точностью до десятых запишите в ячейку I1 таблицы.

2. Определите суммарное количество не поступивших по договорам об оказании платных образовательных услуг. Ответ на этот вопрос запишите в ячейку J1 таблицы.

3. Постройте круговую диаграмму, отображающую соотношение суммарного количества поданных заявлений на бюджетные места по кодам подготовки «01», «02», «03» и «04». Левый верхний угол диаграммы разместите вблизи ячейки H6.

Полученную таблицу сохраните.

Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 15.1 или 15.2.

15.1. 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 вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → соответственно.

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

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

сверху свободно

снизу свободно

слева свободно

справа свободно

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

если <условие> то

последовательность команд

все

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

если справа свободно то

вправо

все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки и, или, не, например:

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

вправо

все

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

```
нц пока <условие>
    последовательность команд
```

кц

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

```
нц пока справа свободно
    вправо
```

кц

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

### Выполните задание.

На бесконечном поле имеется прямоугольник из стен. Длина противоположных стен прямоугольника неизвестна. Расстояние между противоположными стенами не менее пяти клеток. Робот находится в одной из клеток, расположенной внутри прямоугольника из стен. Начальное положение Робота неизвестно. Одно из возможных положений Робота приведено на рисунке 44 (Робот обозначен буквой «Р»).

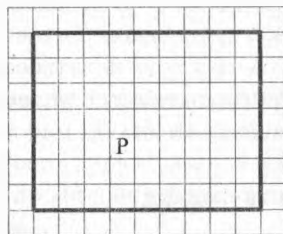


Рис. 44

Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий два квадрата размером  $2 \times 2$  клетки каждый, расположенных в верхних углах прямоугольника, и все клетки, прилегающие к верхней стороне прямоугольника.

Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Ни одна из клеток не должна быть закрашена дважды.

Например, для рисунка 44 Робот должен закрасить клетки, заштрихованные на рисунке 45 (см. с. 183).

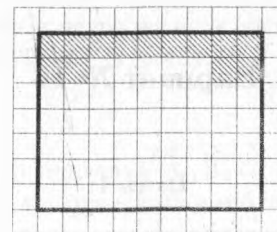


Рис. 45

Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для прямоугольника произвольного размера, удовлетворяющего условиям задания, и любого допустимого начального расположения Робота. При выполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

Сохраните алгоритм в файле.

**15.2.** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел среди двузначных чисел определяет наименьшую разность между первой и второй цифрами. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется двузначное число. Количество чисел не превышает 200. Введённые числа не превышают 10 000. Программа должна вывести одно число: наименьшую разность между первой и второй цифрами среди двузначных чисел.

Пример работы программы.

Входные данные	Выходные данные
7	-6
17	
2	
75	
1001	
45	
101	
43	