ФИПИ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ШКОЛЕ

2017

# ОГЭ

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

# ИНФОРМАТИКА и ИКТ

ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

С. С. КРЫЛОВ, Т. Е. ЧУРКИНА

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ОТЛИЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ

10 ВАРИАНТОВ

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ФИПИ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ШКОЛЕ 2017

# ОГЭ

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

# ИНФОРМАТИКА и ИКТ

ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

С. С. КРЫЛОВ, Т. Е. ЧУРКИНА




ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАЦИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ
Москва
2017

УДК 373.167.1:94
ББК 63.3я721
О-39

**Издание подготовлено при научно-методической поддержке Федерального института педагогических измерений (ФИПИ)**

Авторский коллектив:
С. С. Крылов, Т. Е. Чуркина

**ОГЭ.** Информатика и ИКТ : типовые экзаменационные
О-39 варианты : 10 вариантов / С. С. Крылов, Т. Е. Чуркина — М. : Издательство «Национальное образование», 2017. — 144 с. — (ОГЭ. ФИПИ — школе).

ISBN 978-5-4454-0860-4

Серия «ОГЭ. ФИПИ — школе» подготовлена разработчиками контрольных измерительных материалов (КИМ) основного государственного экзамена.

В сборнике представлены:

- 10 типовых экзаменационных вариантов ОГЭ по информатике и ИКТ 2017 года;
- инструкция по выполнению экзаменационной работы;
- ответы ко всем заданиям;
- критерии оценивания.

Выполнение заданий типовых экзаменационных вариантов предоставляет обучающимся возможность самостоятельно подготовиться к государственной итоговой аттестации в 9 классе в форме ОГЭ, а также объективно оценить уровень своей подготовки к экзамену.

Учителя могут использовать типовые экзаменационные варианты для организации контроля результатов освоения школьниками образовательных программ основного общего образования и интенсивной подготовки обучающихся к ОГЭ.

**УДК 373.167.1:94**
**ББК 63.3я721**

ISBN 978-5-4454-0860-4

© ООО «Издательство «Национальное образование», 2017

# Введение

В сборник включены 10 типовых экзаменационных вариантов для подготовки к основному государственному экзамену (ОГЭ) по информатике и ИКТ.

После выполнения вариантов правильность своих ответов обучающийся может проверить, воспользовавшись таблицами ответов в конце книги. Для заданий части 2, требующих развёрнутого ответа, приводятся подробные решения.

В книге дана карта индивидуальных достижений обучающегося, которую можно использовать для отслеживания динамики результативности выполнения заданий типовых экзаменационных вариантов.

Решая типовые варианты экзаменационной работы, *обучающийся* получает возможность *повторить* учебный материал и *самостоятельно подготовиться к экзамену*.

*Учителям* книга будет полезна *для организации* занятий по подготовке к ОГЭ, а также *контроля* знаний на уроках информатики и ИКТ.

## Структура типовых экзаменационных вариантов

Каждый вариант состоит из двух частей и включает 20 заданий: 18 заданий с кратким ответом (часть 1) и 2 задания с развёрнутым ответом (часть 2).

Часть 2 работы является практическим заданием, проверяющим наиболее важные практические навыки курса информатики и ИКТ: умение обработать большой информационный массив данных и умение разработать и записать простой алгоритм.

Файл для выполнения задания 19 можно скачать по следующему адресу:

ftp://ftp.n-obr.ru/informatica_ikt/9785445400196.zip.

Экзаменационные задания не требуют от обучающихся знаний конкретных операционных систем и программных продуктов, навыков работы с ними. Проверяемыми элементами являются основные принципы представления, хранения и обработки информации, навыки работы с такими категориями программного обеспечения, как электронная (динамическая) таблица и среда формального исполнителя, а не знание особенностей конкретных программных продуктов. Практическая часть работы может быть выполнена с использованием различных операционных систем и различных прикладных программных продуктов.

## Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Задания оцениваются разным количеством баллов в зависимости от типа и уровня сложности. Выполнение каждого задания части 1 оценивается в 1 балл. Выполнение заданий части 2 оценивается от 0 до 2 баллов. Ответы на задания части 2 проверяются и оцениваются экспертами. Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение всех заданий экзаменационной работы, — 22.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 20 заданий. Часть 1 содержит 18 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 2 задания, которые необходимо выполнить на компьютере.

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 2 часа 30 минут (150 минут). К выполнению заданий части 2 можно перейти, только сдав выполненные задания части 1 экзаменационной работы. Вы можете самостоятельно определять время, которое отводите на выполнение заданий части 1, но рекомендуемое время — 1 час 15 минут (75 минут) и на выполнение заданий части 2 также 1 час 15 минут (75 минут).

При выполнении заданий части 1 **нельзя** пользоваться компьютером, калькулятором, справочной литературой.

Ответы к заданиям 1–6 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 7–18 записываются в виде числа, последовательности букв или цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если в задании в качестве ответа требуется записать последовательность цифр или букв, при переносе ответа на бланк следует указать только эту последовательность, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Часть 2 содержит 2 задания (19, 20). Результатом выполнения каждого из этих заданий является отдельный файл. Формат файла, его имя и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Карта индивидуальных достижений обучающегося

Впишите баллы, полученные Вами при выполнении типовых экзаменационных вариантов, в таблицу.

| Задание \ Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | |
| Сумма баллов | | | | | | | | | | |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 1

## Часть 1

***Ответом к заданиям 1–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.***

**1** В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 32 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке.

**Что тут хитрить, пожалуй к бою; уж мы пойдём ломить стеною, уж постоим мы головою за родину свою!**

1) 97 байт 2) 194 бит 3) 388 байт 4) 3104 байт

Ответ: ☐

**2** Для какого из приведённых чисел **ложно** высказывание:

**НЕ** (число < 70) **ИЛИ** (число чётное)?

1) 10 2) 35 3) 79 4) 80

Ответ: ☐

**3** Между городами A, B, C, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| A | | 2 | 6 | 4 | |
| B | 2 | | 2 | | 9 |
| C | 6 | 2 | | 1 | 6 |
| D | 4 | | 1 | | |
| E | | 9 | 6 | | |

Определите длину кратчайшего пути между городами A и E. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

1) 7 2) 8 3) 10 4) 11

Ответ: ☐

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**4** В городской библиотеке на компьютере в каталоге **Периодика** хранился файл **Газеты.xls**. Этот файл переместили в каталог, в котором непосредственно расположен файл с полным именем F:\Газеты\Архив\Газеты.doc. Укажите полное имя первого файла после перемещения.

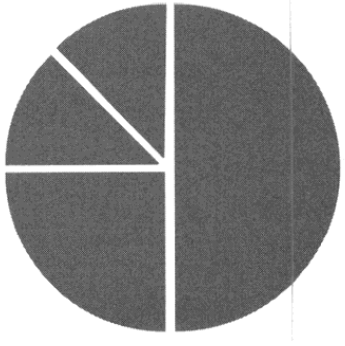
1) F:\Архив\Газеты.xls
2) F:\Газеты\Архив\Газеты.doc
3) F:\Газеты\Архив\Газеты.xls
4) F:\Газеты\Архив\Периодика\Газеты.xls

Ответ: ☐

**5** Дан фрагмент электронной таблицы:

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 4 | 5 | 3 |
| 2 | | = (C1+D1)/2 | = C1−D1 | = B1/2 |

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



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

Ответ: ☐

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

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (7, 3), то команда **Сместиться на (3, −1)** переместит Чертёжника в точку (10, 2).

Запись
**Повтори *k* раз**
**Команда1 Команда2 Команда3**
**конец**
означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится *k* раз.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:
**Повтори 5 раз**
**Сместиться на (−1, −3) Сместиться на (3, −1) Сместиться на (2, 4)**
**конец**
На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы Чертёжник оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

1) Сместиться на (20, 0)
2) Сместиться на (−20, 4)
3) Сместиться на (0, 20)
4) Сместиться на (−4, 20)

Ответ: ☐

***Ответами к заданиям 7–18 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать 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.***

**7** Саша и Вася для общения друг с другом придумали собственный шифр. Фрагмент кодовой таблицы приведён в таблице:

| З | И | Н | О | Т |
|---|---|---|---|---|
| А В | А А | А В В | В В В | В В А |

Расшифруйте сообщение, переданное Сашей Васе:

**А В В В В А В В В В А**

Запишите в ответе расшифрованное сообщение.

Ответ: _____.

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

Символ «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «−», «*» и «/» — операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.
Определите значение переменной ***a*** после выполнения данного алгоритма:

```
a := 10
b := 8
b := a*b+4
a := 2*(b−4)+a
```

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

Ответ: _____.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**9** Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  цел s, k<br>  s := 500<br>  нц для k от 4 до 10<br>  s := s − 2*k<br>  кц<br>  вывод s<br>кон | s = 500<br>FOR k = 4 TO 10<br>  s = s − 2*k<br>NEXT k<br>PRINT s<br>END | var s, k: integer;<br>begin<br>  s := 500;<br>  for k := 4 to 10 do<br>  s := s − 2*k;<br>  write(s);<br>end. |

Ответ: _____ .

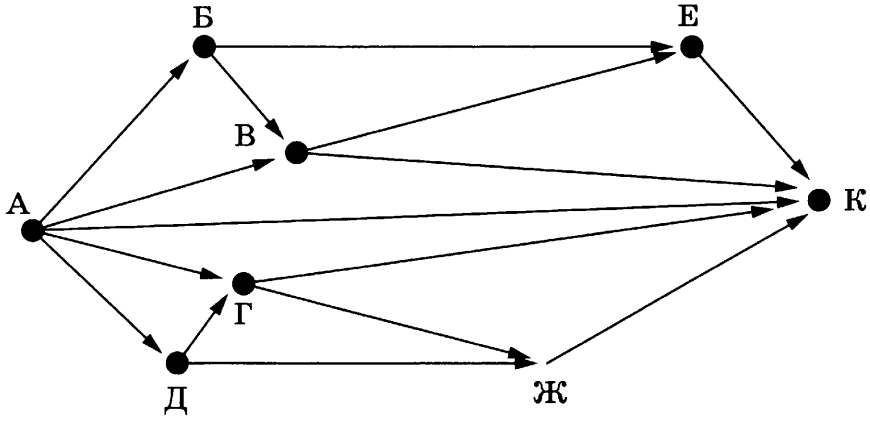
**10** В таблице Dat хранятся положительные или отрицательные целые числа. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх алгоритмических языках.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  целтаб Dat[1:10]<br>  цел k, m, num<br>  Dat[1] := 6; Dat[2] := −1<br>  Dat[3] := 2; Dat[4] := 9<br>  Dat[5] := −4; Dat[6] := 3<br>  Dat[7] := 9; Dat[8] := −7<br>  Dat[9] := 7; Dat[10] := 1<br>  num := 1; m := Dat[1]<br>  нц для k от 2 до 10<br>  если Dat[k] < 2*m то<br>  m := Dat[k]<br>  num := k<br>  все<br>  кц<br>  вывод num<br>кон | DIM Dat(10) AS INTEGER<br>Dat(1) = 6: Dat(2) = −1<br>Dat(3) = 2: Dat(4) = 9<br>Dat(5) = −4: Dat(6) = 3<br>Dat(7) = 9: Dat(8) = −7<br>Dat(9) = 7: Dat(10) = 1<br>num = 1: m = Dat(1)<br>FOR k = 2 TO 10<br>  IF Dat(k) < 2*m THEN<br>  m = Dat(k)<br>  num = k<br>  END IF<br>NEXT k<br>PRINT num<br>END | var k, m, num: integer;<br>Dat: array[1..10] of integer;<br>begin<br>  Dat[1] := 6; Dat[2] := −1;<br>  Dat[3] := 2; Dat[4] := 9;<br>  Dat[5] := −4; Dat[6] := 3;<br>  Dat[7] := 9; Dat[8] := −7;<br>  Dat[9] := 7; Dat[10] := 1;<br>  num := 1; m := Dat[1];<br>  for k := 2 to 10 do begin<br>  if Dat[k] < 2*m then<br>  begin<br>  m := Dat [k];<br>  num := k<br>  end<br>  end;<br>  write(num);<br>end. |

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**11** На рисунке — 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?




Ответ: _____.

**12** Ниже в табличной форме представлены сведения о животных зоопарка.

| Название животного | Место обитания | Масса тела | Продолжительность жизни |
|---|---|---|---|
| Трубкозуб | Африка | 60 | 18 |
| Тапир | Азия | 200 | 30 |
| Утконос | Австралия | 2 | 10 |
| Жираф | Африка | 1000 | 25 |
| Окапи | Африка | 250 | 30 |
| Капибара | Америка | 50 | 10 |
| Кабарга | Азия | 15 | 5 |
| Росомаха | Азия | 20 | 10 |
| Коала | Австралия | 10 | 12 |

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (Продолжительность жизни > 10) ИЛИ (Место обитания = «Америка»)? В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: _____.

**13** Переведите число 200 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. В ответе укажите двоичное число. Основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**14** У исполнителя Увеличитель две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 2**
**2. умножь на 3**

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая увеличивает его в 3 раза. Составьте алгоритм получения **из числа 4 числа 58**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.
(*Например, 121 — это алгоритм:*
*прибавь 2*
*умножь на 3*
*прибавь 2*
*который преобразует число 2 в число 14.)*
Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____ .

**15** Файл размером 7 Мбайт передаётся через некоторое соединение за 28 секунд. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать через другое соединение с вдвое большей скоростью за 5 секунд.

В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: _____ .

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

1. Вычисляются два числа — сумма старшего и младшего разрядов, а также произведение среднего разряда на число 3.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

*Пример. Исходное число: 231. Вычисленные числа: 3, 9. Результат: 93.*
Определите, сколько из приведённых ниже чисел **могут** получиться в результате работы автомата.

**21 73 94 729 129 1514 2718 2912**

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**17** Доступ к файлу с именем **txt** и расширением **pas**, находящемуся на сервере **exe.edu**, 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 | http |
| Б | .pas |
| В | exe |
| Г | txt |
| Д | .edu |
| Е | / |
| Ж | :// |

Ответ: | | | | | | | |

**18** 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» — «&».

| | |
|---|---|
| А | Бег \| Спорт |
| Б | (Бег \| Спорт) & (Марафон \| Рекорд) |
| В | Бег \| Спорт \| Марафон \| Рекорд |
| Г | (Бег \| Спорт) & Марафон |

Ответ: | | | | |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.***

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Часть 2

***Задания этой части (19, 20) 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.***

**19** В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по физике и информатике. Вот первые строки получившейся таблицы.

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| **Ученик** | **Округ** | **Физика** | **Информатика** |
| Брусов Анатолий | Западный | 18 | 12 |
| Васильев Александр | Восточный | 56 | 66 |
| Ермишин Роман | Северный | 44 | 49 |
| Моникашвили Эдуард | Центральный | 65 | 78 |
| Круглов Никита | Центральный | 57 | 67 |
| Титова Анастасия | Северный | 54 | 63 |

В столбце **A** указаны фамилия и имя учащегося; в столбце **B** — округ учащегося; в столбцах **C**, **D** — баллы, полученные соответственно по физике и информатике. По каждому предмету можно было набрать от 0 до 100 баллов. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 266 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

***Выполните задание.***

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена)[1]. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Чему равна наибольшая сумма баллов по двум предметам среди учащихся Центрального округа? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку **G2** таблицы.
2. Сколько процентов от общего числа участников составили ученики, получившие по информатике менее 40 баллов? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку **G4** таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

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

[1] Файл можно скачать по следующему адресу: ftp://ftp.n-obr.ru/informatica_ikt/9785445400196.zip.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

**20.1** Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание Робота.

У Робота есть четыре команды перемещения:

**вверх**
**вниз**
**влево**
**вправо**

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

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

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, выполняемых Роботом. 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, применяя 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:

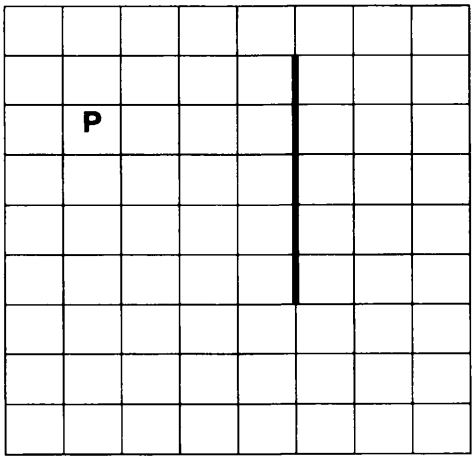
**нц пока справа свободно**
**вправо**
**кц**

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

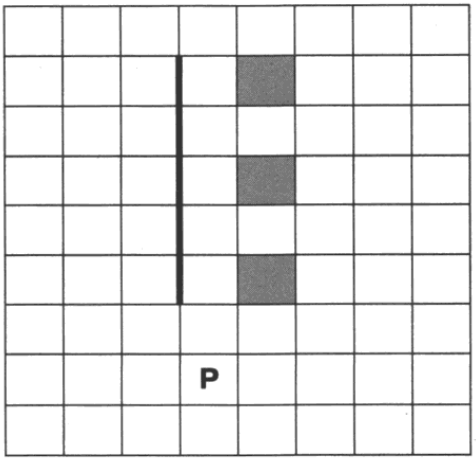
© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

***Выполните задание.***

На бесконечном поле есть вертикальная стена. **Длина стены неизвестна.** Робот находится в одной из клеток напротив стены левее её. На рисунке указан один из возможных способов расположения стены и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).




Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий через одну клетки, расположенные правее стены и отстоящие от неё на одну незакрашенную клетку. Верхний край стены и верхняя граница самой верхней закрашенной клетки должны находиться на одном уровне. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).




Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стены внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**20.2** Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет минимальное положительное число, кратное 15, и вычисляет частное от деления этого числа на 15.

Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется положительное число, делящееся нацело на 15.
Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по абсолютное величине не превышают 30 000.
Программа должна вывести два числа — минимальное положительное число, кратное 15, а затем частное от деления этого числа на 15.

**Пример работы программы:**

| **Входные данные** | **Выходные данные** |
|---|---|
| 4<br>−15<br>15<br>30<br>27 | 15<br>1 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 2

## Часть 1

***Ответом к заданиям 1–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.***

**1** В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 2 байтами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке.

**Как неожиданно и ярко, на влажной неба синеве, воздушная воздвиглась арка в своём минутном торжестве!**

1) 101 бит 2) 202 бит 3) 808 байт 4) 1616 бит

Ответ: ☐

**2** Для какого из приведённых чисел **ложно** высказывание:

**НЕ** (число чётное) **ИЛИ** (число < 70)?

1) 20 2) 50 3) 72 4) 79

Ответ: ☐

**3** Между городами A, B, C, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| A | | 2 | 5 | 7 | |
| B | 2 | | 1 | | 8 |
| C | 5 | 1 | | 3 | |
| D | 7 | | 3 | | 1 |
| E | | 8 | | 1 | |

Определите длину кратчайшего пути между городами A и E. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

1) 7 2) 8 3) 10 4) 11

Ответ: ☐

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**4** В издательстве на компьютере в каталоге **Детские** хранился файл **Журналы.jpg**. Этот файл переместили в каталог, в котором непосредственно расположен файл с полным именем D:\Издательство\Редактор\Журналы.doc. Укажите полное имя первого файла после перемещения.

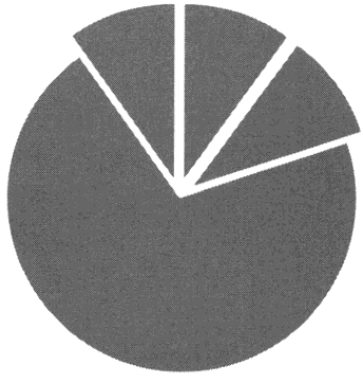
1) D:\Детские\Журналы.doc
2) D:\Издательство\Редактор\Журналы.jpg
3) D:\Издательство\Редактор\Детские\Журналы.jpg
4) D:\Издательство\Редактор\Детские\Журналы.doc

Ответ: ☐

**5** Дан фрагмент электронной таблицы:

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 6 | 4 |
| 2 | | = A1+B1−4 | = C1+1 | = B1−A1 |

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



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

Ответ: ☐

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

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (7, 3), то команда **Сместиться на (3, −1)** переместит Чертёжника в точку (10, 2).

Запись
**Повтори *k* раз**
**Команда1 Команда2 Команда3**
**Конец**
означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится ***k*** раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**Повтори 7 раз**
**Сместиться на (1, −3) Сместиться на (2, 8) Сместиться на (−4, −3)**
**Конец**
Какую единственную команду надо выполнить Чертёжнику, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

1) Сместиться на (7, 14)
2) Сместиться на (1, −2)
3) Сместиться на (7, −14)
4) Сместиться на (−1, 2)

Ответ: ☐

***Ответами к заданиям 7–18 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать 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.***

**7** Саша и Вася для общения друг с другом придумали собственный шифр. Фрагмент кодовой таблицы приведён в таблице:

| А | Б | Н | О | Т |
|---|---|---|---|---|
| А А | А В | А В В | В В В | В В А |

Расшифруйте сообщение, переданное Сашей Васе:

**А В В В В В В В А А А**

Запишите в ответе расшифрованное сообщение.

Ответ: _____.

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

Символ «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «−», «*» и «/» — операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.
Определите значение переменной ***a*** после выполнения данного алгоритма:

```
a := 12
b := 4
b := (4*a+b)/4
a := 3*a+4*(b+2)
```

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

Ответ: _____.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**9** Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

**Алгоритмический язык**

```
алг
нач
  цел s, k
  s := 100
  нц для k от 6 до 10
    s := s + 2*k
  кц
  вывод s
кон
```

**Бейсик**

```
s = 100
FOR k = 6 TO 10
  s = s + 2*k
NEXT k
PRINT s
END
```

**Паскаль**

```
var s, k: integer;
begin
  s := 100;
  for k := 6 to 10 do
    s := s + 2*k;
  write(s);
end.
```

Ответ: _____.

**10** В таблице Dat хранятся положительные или отрицательные целые числа. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх алгоритмических языках.

**Алгоритмический язык**

```
алг
нач
  целтаб Dat[1:10]
  цел k, m, num
  Dat[1] := 3; Dat[2] := -5
  Dat[3] := 2; Dat[4] := 9
  Dat[5] := -4; Dat[6] := 3
  Dat[7] := 9; Dat[8] := -7
  Dat[9] := 7; Dat[10] := 1
  num := 1; m := Dat[1]
  нц для k от 2 до 10
    если Dat[k] > 2*m то
      m := Dat[k]; num := k
    все
  кц
  вывод num
кон
```

**Бейсик**

```
DIM Dat(10) AS INTEGER
Dat(1) = 3: Dat(2) = -5
Dat(3) = 2: Dat(4) = 9
Dat(5) = -4: Dat(6) = 3
Dat(7) = 9: Dat(8) = -7
Dat(9) = 7: Dat(10) = 1
num = 1: m = Dat(1)
FOR k = 2 TO 10
  IF Dat(k) > 2*m THEN
    m = Dat(k)
    num = k
  END IF
NEXT k
PRINT num
END
```

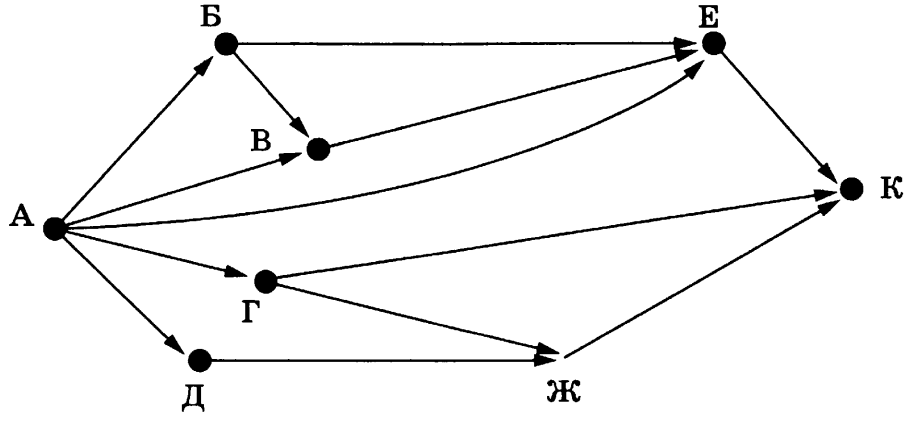
**Паскаль**

```
var k, m, num: integer;
Dat: array[1..10] of integer;
begin
  Dat[1] := 3; Dat[2] := -5;
  Dat[3] := 2; Dat[4] := 9;
  Dat[5] := -4; Dat[6] := 3;
  Dat[7] := 9; Dat[8] := -7;
  Dat[9] := 7; Dat[10] := 1;
  num := 1; m := Dat[1];
  for k := 2 to 10 do begin
    if Dat[k] > 2*m then
    begin
      m := Dat [k]; num := k
    end
  end;
  write(num);
end.
```

Ответ: _____.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**11** На рисунке — 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?




Ответ: _____ .

**12** Ниже в табличной форме представлены сведения о животных зоопарка.

| Название животного | Место обитания | Масса тела | Продолжительность жизни |
|---|---|---|---|
| Трубкозуб | Африка | 60 | 18 |
| Тапир | Азия | 200 | 30 |
| Утконос | Австралия | 2 | 10 |
| Жираф | Африка | 1000 | 25 |
| Окапи | Африка | 250 | 30 |
| Капибара | Америка | 50 | 10 |
| Кабарга | Азия | 15 | 5 |
| Росомаха | Азия | 20 | 10 |
| Коала | Австралия | 10 | 12 |

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию
(Масса тела > 30) ИЛИ (Место обитания = «Азия»)?
В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: _____ .

**13** Переведите число 10001100 из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления.

В ответе напишите полученное число.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**14** У исполнителя Увеличитель две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 3**
**2. умножь на 4**

Первая из них увеличивает число на экране на 3, вторая увеличивает его в 4 раза. Составьте алгоритм получения **из числа 3 числа 120**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.
*(Например, 121 — это алгоритм:*
*прибавь 3*
*умножь на 4*
*прибавь 3*
*который преобразует число 2 в число 23.)*
Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____ .

**15** Файл размером 15 Мбайт передаётся через некоторое соединение за 40 секунд. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать через другое соединение с утроенной скоростью за 8 секунд.

В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: _____ .

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

1. Вычисляются два числа — сумма старшего и младшего разрядов, а также произведение среднего разряда на число 4.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).
*Пример. Исходное число: 231. Вычисленные числа: 3, 12. Результат: 123.*
Определите, сколько из приведённых ниже чисел **могут** получиться в результате работы автомата.

**44 53 70 819 148 1119 1612 3619**

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**17** Доступ к файлу с именем **jpg** и расширением **doc**, находящемуся на сервере **ru.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 | / |
| Б | org |
| В | .doc |
| Г | jpg |
| Д | ru. |
| Е | :// |
| Ж | http |

Ответ: | | | | | | | |

**18** 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» — «&».

| | |
|---|---|
| А | Рыбак \| Море \| Пушкин |
| Б | Рыбак & (Море \| Пушкин) |
| В | Рыбак & Море & Пушкин |
| Г | Рыбак & (Море \| Пушкин \| Невод) |

Ответ: | | | | |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.***

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Часть 2

***Задания этой части (19, 20) 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.***

**19** В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по физике и информатике. Вот первые строки получившейся таблицы.

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| **Ученик** | **Округ** | **Физика** | **Информатика** |
| Брусов Анатолий | Западный | 18 | 12 |
| Васильев Александр | Восточный | 56 | 66 |
| Ермишин Роман | Северный | 44 | 49 |
| Моникашвили Эдуард | Центральный | 65 | 78 |
| Круглов Никита | Центральный | 57 | 67 |
| Титова Анастасия | Северный | 54 | 63 |

В столбце **A** указаны фамилия и имя учащегося; в столбце **B** — округ учащегося; в столбцах **C**, **D** — баллы, полученные соответственно по физике и информатике. По каждому предмету можно было набрать от 0 до 100 баллов. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 266 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

***Выполните задание.***

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена)[1]. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Чему равна наименьшая сумма баллов по двум предметам среди учащихся Западного округа? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку G2 таблицы.
2. Сколько процентов от общего числа участников составили ученики, получившие по информатике не менее 71 балла? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку G4 таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

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

[1] Файл можно скачать по следующему адресу: ftp://ftp.n-obr.ru/informatica_ikt/9785445400196.zip.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

**20.1** Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание Робота.

У Робота есть четыре команды перемещения:

**вверх**

**вниз**

**влево**

**вправо**

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

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

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, выполняемых Роботом. 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, применяя 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**

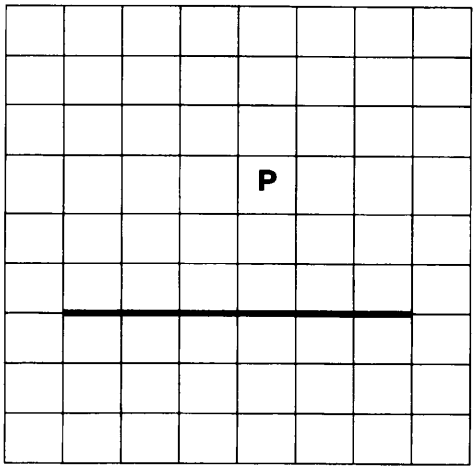
**кц**

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

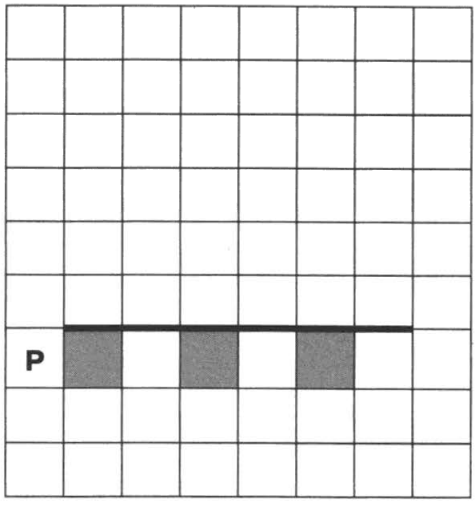
© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

***Выполните задание.***

На бесконечном поле есть горизонтальная стена. **Длина стены неизвестны.** Робот находится в одной из клеток над стеной. На рисунке указан один из возможных способов расположения стены и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).




Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий через одну клетки, расположенные непосредственно ниже стены. Самая левая клетка, примыкающая верхней своей границей к стене, должна быть закрашена. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).




Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стены внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**20.2** Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет максимальное отрицательное число, не оканчивающееся на 4.

Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется отрицательное число, не оканчивающееся на 4.
Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по абсолютное величине не превышают 30 000.
Программа должна вывести одно число — максимальное отрицательное число, не оканчивающееся на 4.

**Пример работы программы:**

| Входные данные | Выходные данные |
|---|---|
| 4<br>−4<br>−5<br>2<br>33 | −5 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 3

## Часть 1

***Ответом к заданиям 1–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.***

**1** В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 32 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке.

**Конец аллеи опять с утра исчез в пыли, опять серебряные змеи через сугробы поползли.**

1) 84 бит 2) 336 байт 3) 672 бит 4) 2688 байт

Ответ: ☐

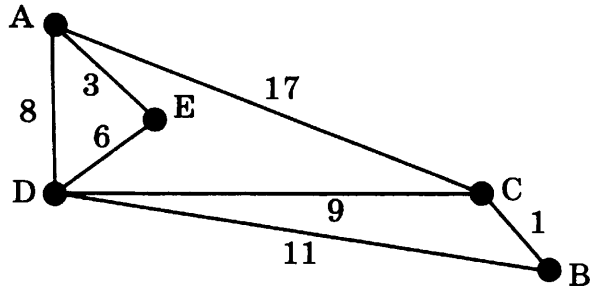
**2** Для какого из приведённых чисел **ложно** высказывание:

**НЕ** (число < 80) **ИЛИ** (число нечётное)?

1) 29 2) 52 3) 80 4) 91

Ответ: ☐

**3** На схеме нарисованы дороги между пятью городами A, B, C, D, E и указаны протяжённости дорог.




Определите, какие два города наиболее удалены друг от друга (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам).

В ответе укажите кратчайшее расстояние между этими городами.

1) 15 2) 16 3) 17 4) 18

Ответ: ☐

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**4** На компьютере в офисе туристической фирмы в каталоге **Экскурсии** хранился файл **Байкал.png**. Этот каталог перенесли в каталог **Реклама**, расположенный в корне диска D. Укажите полное имя этого файла после перемещения.

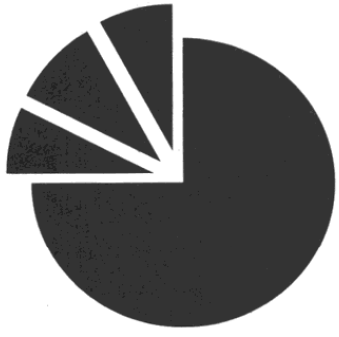
1) D:\Байкал.png
2) D:\Реклама\Байкал.png
3) D:\Реклама\Экскурсии\Байкал.png
4) D:\Экскурсии\Реклама\Байкал.png

Ответ: ☐

**5** Дан фрагмент электронной таблицы:

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

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



1) = A1/5+B1
2) = A1/5+B1/4
3) = (C1+D1)/5
4) = C2/3

Ответ: ☐

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

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (7, 3), то команда **Сместиться на (3, −1)** переместит Чертёжника в точку (10, 2).
Запись
**Повтори *k* раз**
**Команда1 Команда2 Команда3**
**конец**
означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится $k$ раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:
**Повтори 3 раз**
**Сместиться на (−1, 0) Сместиться на (2, −2) Сместиться на (3, 4)**
**конец**

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы Чертёжник оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

1) Сместиться на (12, 6)
2) Сместиться на (−12, −6)
3) Сместиться на (−4, −2)
4) Сместиться на (4, 2)

Ответ: ☐

***Ответами к заданиям 7–18 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать 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.***

**7** Илья и Коля для общения друг с другом придумали собственный шифр, в котором буквы русского алфавита шифруются последовательностями латинских букв. Вот фрагмент кодовой таблицы:

| А | Ж | З | К | М | О |
|---|---|---|---|---|---|
| I T | T T | T | L T | I | L |

Расшифруйте сообщение, если известно, что в нём все русские буквы встречаются не более одного раза:

**T I T I L L T**

Запишите в ответе расшифрованное сообщение.

Ответ: _____ .

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

Символ «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «−», «*» и «/» — операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.
Определите значение переменной ***a*** после выполнения данного алгоритма:

```
a := 7
b := 5+a
b := a+b+1
a := b/4*3−a
```

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

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**9** Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведен на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  цел s, k<br>  s := 110<br>  нц для k от 5 до 12<br>  s := s - 5<br>  кц<br>  вывод s<br>кон | s = 110<br>FOR k = 5 TO 12<br>  s = s - 5<br>NEXT k<br>PRINT s<br>END | var s, k: integer;<br>begin<br>  s := 110;<br>  for k := 5 to 12 do<br>  s := s - 5;<br>  write(s);<br>end. |

Ответ: _____ .

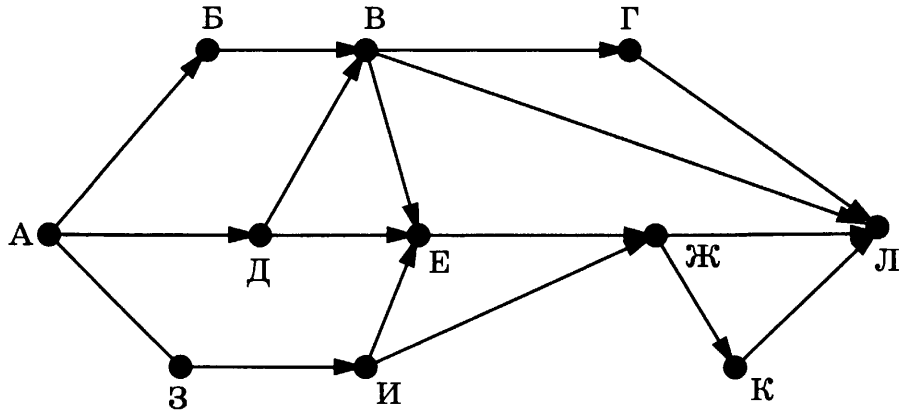
**10** В таблице Dat хранятся положительные или отрицательные целые числа. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх алгоритмических языках.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  целтаб Dat[1:10]<br>  цел k, m, num<br>  Dat[1]:= 7; Dat[2]:= -8<br>  Dat[3]:= 3; Dat[4]:= 6<br>  Dat[5]:= -4; Dat[6]:= 3<br>  Dat[7]:= 5; Dat[8]:= -5<br>  Dat[9]:= 7; Dat[10]:= 1<br>  num := 1; m := Dat[1]<br>  нц для k от 2 до 10<br>  если Dat[k] * m < 0 то<br>  m := Dat[k]; num := k<br>  все<br>  кц<br>  вывод num<br>кон | DIM Dat(10) AS INTEGER<br>  Dat(1) = 7: Dat(2) = -8<br>  Dat(3) = 3: Dat(4) = 6<br>  Dat(5) = -4: Dat(6) = 3<br>  Dat(7) = 5: Dat(8) = -5<br>  Dat(9) = 7: Dat(10) = 1<br>  num = 1: m = Dat(1)<br>  FOR k = 2 TO 10<br>  IF Dat(k) * m < 0 THEN<br>  m = Dat(k)<br>  num = k<br>  END IF<br>  NEXT k<br>PRINT num<br>END | var k, m, num: integer;<br>Dat: array[1..10] of integer;<br>begin<br>  Dat[1]:= 7; Dat[2]:= -8;<br>  Dat[3]:= 3; Dat[4]:= 6;<br>  Dat[5]:= -4; Dat[6]:= 3;<br>  Dat[7]:= 5; Dat[8]:= -5;<br>  Dat[9]:= 7; Dat[10]:= 1;<br>  num:= 1; m:= Dat[1];<br>  for k:= 2 to 10 do begin<br>  if Dat[k] * m < 0 then<br>  begin<br>  m := Dat [k]; num := k<br>  end<br>  end;<br>  write(num);<br>end. |

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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




Ответ: _____ .

**12** Ниже в табличной форме представлены сведения о библиотечном фонде школы.

| Автор | Год рождения | Количество книг в библиотеке | Выдано книг на руки |
|---|---|---|---|
| А. С. Пушкин | 1799 | 90 | 45 |
| Н. В. Гоголь | 1809 | 75 | 20 |
| Н. А. Некрасов | 1821 | 40 | 17 |
| Л. Н. Толстой | 1828 | 68 | 40 |
| А. А. Ахматова | 1889 | 29 | 5 |
| М. М. Зощенко | 1894 | 7 | 0 |
| М. А. Шолохов | 1905 | 37 | 15 |
| А. Т. Твардовский | 1910 | 15 | 6 |
| А. А. Фет | 1820 | 3 | 2 |

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию
(Год рождения > 1900) ИЛИ (Количество книг в библиотеке < 40)?
В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: _____ .

**13** Переведите число 137 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. В ответе укажите двоичное число. Основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**14** У исполнителя Увеличитель две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 2**
**2. умножь на 3**

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая увеличивает его в 3 раза. Составьте алгоритм получения **из числа 7 числа 29**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.
*(Например, 121 — это алгоритм:*
*прибавь 2*
*умножь на 3*
*прибавь 2,*
*который преобразует число 2 в число 14.)*
Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____ .

**15** Файл размером 2 Мбайт передаётся через некоторое соединение за 64 секунды. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать через другое соединение с вдвое большей скоростью за 40 секунд.
В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: _____ .

**16** Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.
1. Вычисляются два числа — сумма всех цифр и произведение всех цифр исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).
Пример. Исходное число: 7712. Вычисленные числа: 17, 98. Результат: 9817.
Определите, сколько из приведённых ниже чисел **могут** получиться в результате работы автомата.

**63 89 98 200 291 1311 656136 756423**

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**17** Доступ к файлу с именем **doc** и расширением **pas**, находящемуся на сервере **com.edu**, 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 | http |
| Б | .pas |
| В | doc |
| Г | com |
| Д | .edu |
| Е | / |
| Ж | :// |

Ответ: | | | | | | | |

**18** 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» — «&».

| | |
|---|---|
| А | (Квартира \| Кухня \| Балкон) & Аренда |
| Б | Квартира & Кухня & Балкон & Аренда |
| В | (Квартира \| Кухня) & Аренда |
| Г | Квартира \| Кухня \| Балкон |

Ответ: | | | | |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.***

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Часть 2

***Задания этой части (19, 20) 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.***

**19** В электронную таблицу занесли результаты тестирования обучающихся по географии и информатике. Вот первые строки получившейся таблицы.

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| **Ученик** | **Школа** | **География** | **Информатика** |
| Лиштаев Евгений | 1 | 81 | 79 |
| Будин Сергей | 2 | 63 | 90 |
| Христич Анна | 6 | 62 | 69 |
| Иванов Данила | 7 | 63 | 74 |
| Глотова Анастасия | 4 | 50 | 66 |
| Лещенко Владислав | 1 | 60 | 50 |

В столбце **A** указаны фамилия и имя учащегося; в столбце **B** — номер школы учащегося; в столбцах **C**, **D** — баллы, полученные, соответственно, по географии и информатике. По каждому предмету можно было набрать от 0 до 100 баллов. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 272 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

***Выполните задание.***

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена)[1]. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. У какого количества обучающихся школ, набравших более 60 баллов по информатике, разность баллов по информатике и по географии по абсолютной величине превышает 15 баллов? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку **F1** таблицы.
2. Каков средний балл среди участников тестирования, получивших зачётные баллы по информатике (т. е. не менее 44 баллов)? Ответ с точностью не менее двух знаков после запятой запишите в ячейку **G1** таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

[1] Файл можно скачать по следующему адресу: ftp://ftp.n-obr.ru/informatica_ikt/9785445400196.zip.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

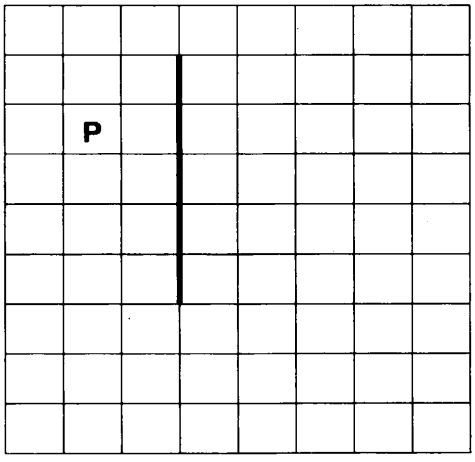
**20.1** Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание Робота.

У Робота есть четыре команды перемещения:
**вверх**
**вниз**
**влево**
**вправо**
При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.
Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может. Если Робот получит команду передвижения через стену, то он разрушится.
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, выполняемых Роботом. 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, применяя 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 Робот находится в настоящий момент.

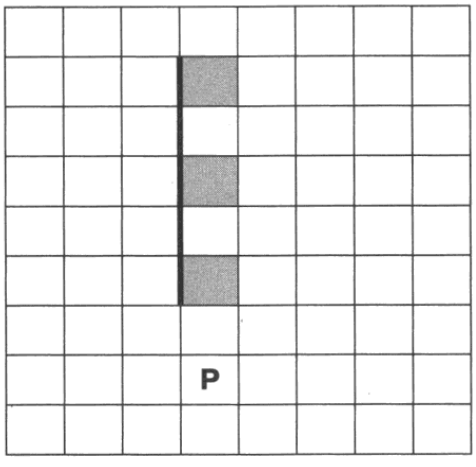
© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

***Выполните задание.***

На бесконечном поле есть вертикальная стена. **Длина стены неизвестна.** Робот находится в одной из клеток напротив стены левее её. На рисунке указан один из возможных способов расположения стены и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).




Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий через одну клетки, расположенные непосредственно правее стены. Самая верхняя клетка, примыкающая левой своей границей к стене, должна быть закрашена. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).




Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стены внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**20.2** Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет минимальное положительное число, кратное 5.

Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется положительное число, делящееся нацело на 5.
Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по абсолютной величине не превышают 30 000.
Программа должна вывести одно число — минимальное положительное число, кратное 5.

**Пример работы программы:**

| Входные данные | Выходные данные |
|---|---|
| 4<br>−5<br>10<br>6<br>25 | 10 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 4

## Часть 1

***Ответом к заданиям 1–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.***

**1** В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке.

**Ладно, ладно, детки, дайте только срок, будет вам и белка, будет и свисток!**

1) 75 бит 2) 150 бит 3) 150 байт 4) 300 байт

Ответ: ☐

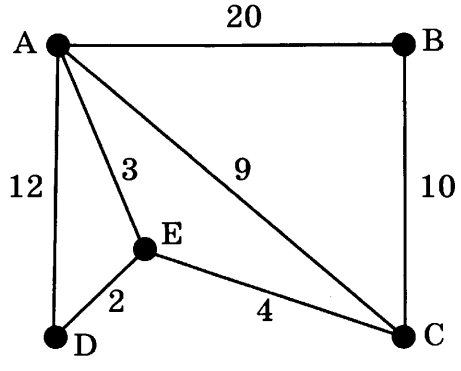
**2** Для какого из приведённых чисел **истинно** высказывание:

**НЕ** (число чётное) **И** (число > 25)?

1) 17 2) 25 3) 31 4) 42

Ответ: ☐

**3** На схеме нарисованы дороги между пятью городами A, B, C, D, E и указаны протяжённости дорог.




Определите, какие два города наиболее удалены друг от друга (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам).

В ответе укажите кратчайшее расстояние между этими городами.

1) 16 2) 17 3) 18 4) 20

Ответ: ☐

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**4** Миша работал с файлом **C:\химия\органическая\11класс\задание5.doc**. Потом он переместился на два уровня вверх, создал каталог **Опыты** и перенёс файл во вновь созданный каталог. Укажите новое полное имя данного файла.

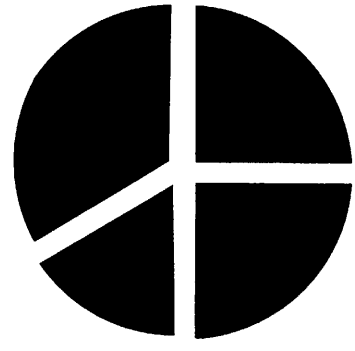
1) C:\химия\опыты\задание5.doc
2) C:\химия\органическая\опыты\задание5.doc
3) C:\химия\опыты\органическая\11класс\задание5.doc
4) C:\химия\органическая\опыты\11класс\задание5.doc

Ответ: ☐

**5** Дан фрагмент электронной таблицы:

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

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



1) = A1+C1
2) = B1+C1
3) = (A1+C1)*2
4) = B1+C1*2

Ответ: ☐

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

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (7, 3), то команда **Сместиться на (3, −1)** переместит Чертёжника в точку (10, 2).

Запись

**Повтори *k* раз**
**Команда1 Команда2 Команда3**
**конец**

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

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:
**Повтори 5 раз**
**Сместиться на (−3, 1) Сместиться на (5, 3) Сместиться на (1, −1)**
**конец**
Какую единственную команду надо выполнить Чертёжнику, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

1) Сместиться на (8, 8)
2) Сместиться на (−8, −8)
3) Сместиться на (15, 15)
4) Сместиться на (−15, −15)

Ответ: ☐

***Ответами к заданиям 7–18 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать 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.***

**7** Паша и Толя для общения друг с другом придумали собственный шифр, в котором буквы шифруются последовательностями цифр. Вот фрагмент кодовой таблицы:

| A | E | M | O | P | T |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 3 | 1 2 | 1 | 3 | 3 1 | 2 |

Расшифруйте сообщение, если известно, что в нём все буквы встречаются не более одного раза:

**1 1 2 2 3 1 3**

Запишите в ответе расшифрованное сообщение.

Ответ: _____.

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

Символ «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «−», «*» и «/» — операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.
Определите значение переменной ***a*** после выполнения данного алгоритма:

```
a := 6
b := a+4
b := a+b
a := b/4*3−a
```

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

Ответ: _____.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**9** Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведен на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  цел s, k<br>  s := 120<br>  нц для k от 10 до 20<br>  s := s - 10<br>  кц<br>  вывод s<br>кон | s = 120<br>FOR k = 10 TO 20<br>  s = s - 10<br>NEXT k<br>PRINT s<br>END | var s, k: integer;<br>begin<br>  s := 120;<br>  for k := 10 to 20 do<br>  s := s - 10;<br>  write(s);<br>end. |

Ответ: _____ .

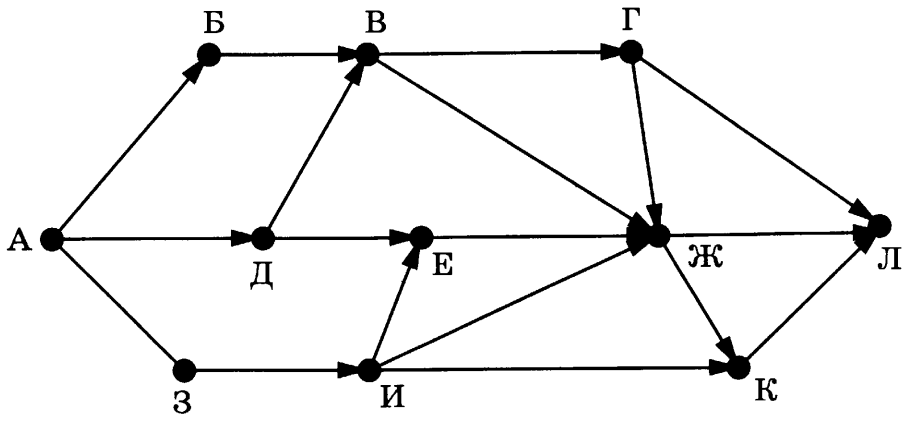
**10** В таблице Dat хранятся положительные или отрицательные целые числа. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх алгоритмических языках.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  целтаб Dat[1:10]<br>  цел k, m, num<br>  Dat[1] := -7; Dat[2] := -8<br>  Dat[3] := 3; Dat[4] := 6<br>  Dat[5] := -4; Dat[6] := 3<br>  Dat[7] := 5; Dat[8] := 5<br>  Dat[9] := 7; Dat[10] := 1<br>  num := 1; m := Dat[1]<br>  нц для k от 2 до 10<br>  если Dat[k]* m < 0 то<br>  m := Dat[k]; num := k<br>  все<br>  кц<br>  вывод m<br>кон | DIM Dat(10) AS INTEGER<br>  Dat(1) = -7: Dat(2) = -8<br>  Dat(3) = 3: Dat(4) = 6<br>  Dat(5) = -4: Dat(6) = 3<br>  Dat(7) = 5: Dat(8) = 5<br>  Dat(9) = 7: Dat(10) = 1<br>  num = 1: m = Dat(1)<br>  FOR k = 2 TO 10<br>  IF Dat(k)* m < 0 THEN<br>  m = Dat(k)<br>  num = k<br>  END IF<br>  NEXT k<br>PRINT m<br>END | var k, m, num: integer;<br>Dat: array[1..10] of integer;<br>begin<br>  Dat[1] := -7; Dat[2] := -8;<br>  Dat[3] := 3; Dat[4] := 6;<br>  Dat[5] := -4; Dat[6] := 3;<br>  Dat[7] := 5; Dat[8] := 5;<br>  Dat[9] := 7; Dat[10] := 1;<br>  num:= 1; m:= Dat[1];<br>  for k:= 2 to 10 do begin<br>  if Dat[k]* m < 0 then<br>  begin<br>  m := Dat [k]; num := k<br>  end<br>  end;<br>  write(m);<br>end. |

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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




Ответ: _____ .

**12** Ниже в табличной форме представлены сведения о библиотечном фонде школы.

| Автор | Год рождения | Количество книг в библиотеке | Жанр |
|---|---|---|---|
| И. Ф. Анненский | 1855 | 2 | Поэзия |
| С. А. Есенин | 1895 | 40 | Поэзия |
| Н. М. Рубцов | 1936 | 5 | Поэзия |
| К. М. Симонов | 1915 | 10 | Поэзия |
| И. С. Тургенев | 1818 | 50 | Проза |
| Ф. М. Достоевский | 1821 | 77 | Проза |
| И. А. Гончаров | 1812 | 28 | Проза |
| А. А. Фадеев | 1901 | 12 | Проза |
| А. Н. Плещеев | 1825 | 9 | Поэзия |

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию
(Год рождения < 1915) И (Жанр = «Поэзия»)?
В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: _____ .

**13** Переведите число 1011001 из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления.
В ответе напишите полученное число.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**14** У исполнителя Увеличитель две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 4**
**2. умножь на 3**

Первая из них увеличивает число на экране на 4, вторая увеличивает его в 3 раза. Составьте алгоритм получения **из числа 5 числа 39**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.
*(Например, 121 — это алгоритм:*
*прибавь 4*
*умножь на 3*
*прибавь 4,*
*который преобразует число 2 в число 22.)*

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

Ответ: _____ .

**15** Файл размером 5 Мбайт передаётся через некоторое соединение за 16 секунд. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать через другое соединение с утроенной скоростью за 10 секунд.
В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: _____ .

**16** Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.
1. Вычисляются два числа — сумма всех цифр и произведение всех цифр исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).
Пример. Исходное число: 7712. Вычисленные числа: 17, 98. Результат: 9817.
Определите, сколько из приведённых ниже чисел **не могут** получиться в результате работы автомата.

**58 87 124 250 411 1711 656136 841421**

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**17** Доступ к файлу с именем **net** и расширением **png**, находящемуся на сервере **mil.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 | http |
| Б | org |
| В | .png |
| Г | net |
| Д | mil. |
| Е | :// |
| Ж | / |

Ответ: | | | | | | | |

**18** 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» — «&».

| | |
|---|---|
| А | (Золото \| Скифы) & Эрмитаж |
| Б | Золото \| Скифы \| Эрмитаж \| Выставка |
| В | Эрмитаж \| Выставка |
| Г | Золото & Скифы & Эрмитаж |

Ответ: | | | | |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.***

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Часть 2

***Задания этой части (19, 20) 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.***

**19** В электронную таблицу занесли результаты тестирования обучающихся по географии и информатике. Вот первые строки получившейся таблицы.

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| **Ученик** | **Школа** | **География** | **Информатика** |
| Лиштаев Евгений | 1 | 81 | 79 |
| Будин Сергей | 2 | 63 | 90 |
| Христич Анна | 6 | 62 | 69 |
| Иванов Данила | 7 | 63 | 74 |
| Глотова Анастасия | 4 | 50 | 66 |
| Лещенко Владислав | 1 | 60 | 50 |

В столбце **A** указаны фамилия и имя учащегося; в столбце **B** — номер школы учащегося; в столбцах **C**, **D** — баллы, полученные, соответственно, по географии и информатике. По каждому предмету можно было набрать от 0 до 100 баллов. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 272 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

***Выполните задание.***

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена)[1]. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Сколько процентов от общего числа участников тестирования составили ученики, получившие неудовлетворительные баллы хотя бы по одному предмету (т. е. менее 40 баллов по географии или менее 44 баллов по информатике)? Ответ с точностью не менее двух знаков после запятой запишите в ячейку **F1** таблицы.
2. Каким оказался средний балл по географии? Ответ с точностью не менее двух знаков после запятой запишите в ячейку **G1** таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

[1] Файл можно скачать по следующему адресу: ftp://ftp.n-obr.ru/informatica_ikt/9785445400196.zip.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

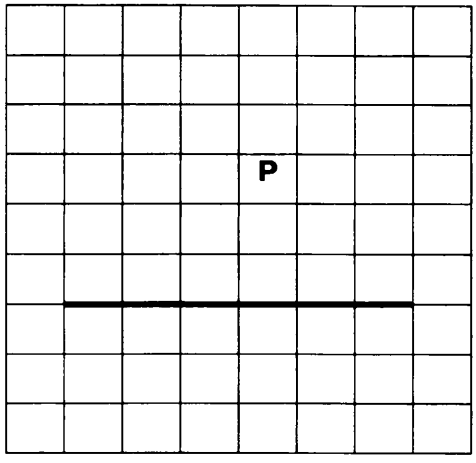
**20.1** Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание Робота.

У Робота есть четыре команды перемещения:
**вверх**
**вниз**
**влево**
**вправо**
При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.
Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может. Если Робот получит команду передвижения через стену, то он разрушится.
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, выполняемых Роботом. 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, применяя 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 Робот находится в настоящий момент.

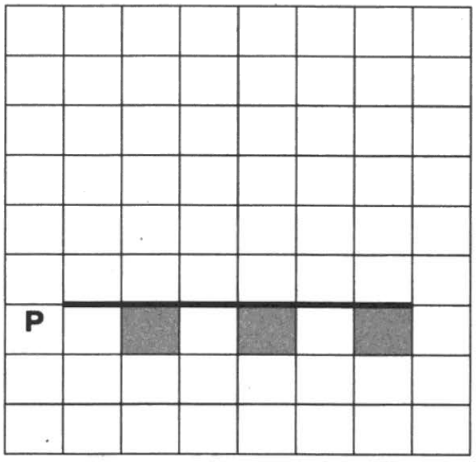
© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

***Выполните задание.***

На бесконечном поле есть горизонтальная стена. **Длина стены неизвестна.** Робот находится в одной из клеток над стеной. На рисунке указан один из возможных способов расположения стены и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).




Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий через одну клетки, расположенные непосредственно ниже стены. Самая правая клетка, примыкающая верхней своей границей к стене, должна быть закрашена. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).




Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стены внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**20.2** Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет максимальное отрицательное число, оканчивающееся на 3.

Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется отрицательное число, оканчивающееся на 3.
Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по абсолютной величине не превышают 30 000.
Программа должна вывести одно число — максимальное отрицательное число, оканчивающееся на 3.

**Пример работы программы:**

| Входные данные | Выходные данные |
|---|---|
| 4<br>−3<br>−13<br>2<br>33 | −3 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 5

## Часть 1

***Ответом к заданиям 1–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.***

**1** В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Оцените размер следующего предложения в данной кодировке.

**«Куда так, кумушка, бежишь ты без оглядки?» — Лисицу спрашивал Сурок.**

1) 69 бит 2) 169 байт 3) 138 бит 4) 138 байт

Ответ: ☐

**2** Для какого из приведённых чисел **ложно** высказывание:

**НЕ** (число < 50) **ИЛИ** (число чётное)?

1) 48 2) 49 3) 50 4) 51

Ответ: ☐

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

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | | 2 | 1 | | 8 |
| B | | | 1 | | | 3 |
| C | 2 | 1 | | | | 5 |
| D | 1 | | | | 1 | 4 |
| E | | | | 1 | | 6 |
| F | 8 | 3 | 5 | 4 | 6 | |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

1) 5 2) 7 3) 4 4) 8

Ответ: ☐

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**4** В поисках нужного файла Вася последовательно переходил из каталога в каталог, при этом он несколько раз поднимался на один уровень вверх и несколько раз опускался на один уровень вниз. Полный путь каталога, с которым Вася начинал работу:

**C:\Контрольные\Рубежные\Информатика**

Каким может быть полный путь каталога, в котором оказался Вася, если известно, что на уровень вниз он спускался ровно на один раз меньше, чем поднимался вверх?

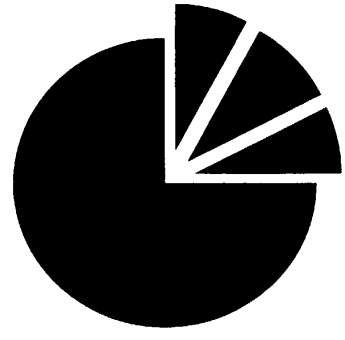
1) C:\Контрольные
2) C:\Контрольные\Годовые
3) C:\Контрольные\Рубежные\Информатика\Вариант1
4) C:\Контрольные\Годовые\Физика

Ответ: ☐

**5** Дан фрагмент электронной таблицы:

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

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



1) = A1+B1*3
2) = (A1+B1)*3
3) = (C1+A1)*3
4) = C1+A1*3

Ответ: ☐

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

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

Запись
**Повтори *k* раз**
**Команда1 Команда2 Команда3**
**конец**
означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится $k$ раз.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:
**Повтори 6 раз**
**Сместиться на (1, 0) Сместиться на (−2, 3) Сместиться на (3, −2)**
**конец**
Координаты точки, с которой Чертёжник начинал движение, (−2, 1). Каковы координаты точки, в которой он оказался?

1) (10, 7) 2) (12, 6) 3) (8, 8) 4) (0, 0)

Ответ: ☐

***Ответами к заданиям 7–18 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать 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.***

**7** Разведчик передал в штаб радиограмму:

• – • • • – • – – – • •

В этой радиограмме содержится последовательность букв, в которой встречаются только буквы А, Д, Л, Т. Каждая буква закодирована с помощью азбуки Морзе. Разделителей между кодами букв нет. Запишите в ответе переданную последовательность букв.

Нужный фрагмент азбуки Морзе приведён ниже.

| А | Д | Л | Т |
|---|---|---|---|
| • – | – • • | – | • • • – |

Ответ: _____.

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

Символ «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «−», «*» и «/» — операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.
Определите значение переменной ***a*** после выполнения данного алгоритма:

```
a := 2
b := 1+a
b := a+b
a := a/2*2*b−4
```

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

Ответ: _____.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**9** Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  цел s, k<br>  s := 100<br>  нц для k от 3 до 6<br>  s := s + 5<br>  кц<br>  вывод s<br>кон | s = 100<br>FOR k = 3 TO 6<br>  s = s + 5<br>NEXT k<br>PRINT s<br>END | var s, k: integer;<br>begin<br>  s := 100;<br>  for k := 3 to 6 do<br>  s := s + 5;<br>  write(s);<br>end. |

Ответ: _____ .

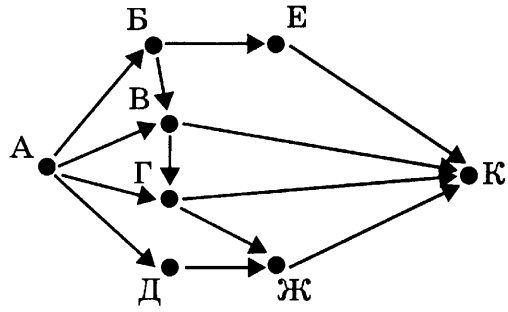
**10** В таблице Dat хранятся данные о количестве проданных единиц товаров 10 типов (Dat[1] — проданных товаров первого типа, Dat[2] — второго типа и т.д.). Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  целтаб Dat[1:10]<br>  цел k, m, day<br>  Dat[1]:= 7; Dat[2]:= 2<br>  Dat[3]:= 3; Dat[4]:= 3<br>  Dat[5]:= 4; Dat[6]:= 4<br>  Dat[7]:= 5; Dat[8]:= 5<br>  Dat[9]:= 7; Dat[10]:= 6<br>  day := 1; m := Dat[1]<br>  нц для k от 2 до 10<br>  если Dat[k] >= m то<br>  m := Dat[k]; day := k<br>  все<br>  кц<br>  вывод day<br>кон | DIM Dat(10) AS INTEGER<br>  Dat(1) = 7: Dat(2) = 2<br>  Dat(3) = 3: Dat(4) = 3<br>  Dat(5) = 4: Dat(6) = 4<br>  Dat(7) = 5: Dat(8) = 5<br>  Dat(9) = 7: Dat(10) = 6<br>  day = 1: m = Dat(1)<br>  FOR k = 2 TO 10<br>  IF Dat(k) >= m THEN<br>  m = Dat(k)<br>  day = k<br>  END IF<br>  NEXT k<br>PRINT day<br>END | var k, m, day: integer;<br>Dat: array[1..10] of integer;<br>begin<br>  Dat[1]:= 7; Dat[2]:= 2;<br>  Dat[3]:= 3; Dat[4]:= 3;<br>  Dat[5]:= 4; Dat[6]:= 4;<br>  Dat[7]:= 5; Dat[8]:= 5;<br>  Dat[9]:= 7; Dat[10]:= 6;<br>  day:= 1;<br>  m:= Dat[1];<br>  for k:= 2 to 10 do begin<br>  if Dat[k] >= m then<br>  begin<br>  m := Dat [k];<br>  day := k<br>  end<br>  end;<br>  write(day);<br>end. |

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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




Ответ: _____ .

**12** Ниже в табличной форме представлены сведения о результатах некоторых участников Кубка мира по биатлону.

| Участник | Страна | Год_рождения | Очки |
|---|---|---|---|
| М. Фуркад | Франция | 1988 | 1100 |
| Э. Свендсен | Норвегия | 1985 | 1035 |
| С. Фуркад | Франция | 1984 | 716 |
| А. Шипулин | Россия | 1987 | 637 |
| А. Бёф | Франция | 1986 | 415 |
| У. Э. Бьорндален | Норвегия | 1974 | 548 |
| Т. Бё | Норвегия | 1988 | 680 |
| А. Маковеев | Россия | 1982 | 601 |
| Е. Гараничев | Россия | 1988 | 585 |

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию
(Страна = «Франция») ИЛИ (Очки > 900)?
В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: _____ .

**13** Переведите число 34 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. В ответе укажите двоичное число. Основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

**1. раздели на 2**
**2. вычти 1**

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1. Исполнитель работает только с натуральными числами.
Составьте алгоритм получения **из числа 63 числа 14**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.
*(Например, 121 — это алгоритм*
*раздели на 2*
*вычти 1*
*раздели на 2,*
*который преобразует число 34 в 8.)*
Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____ .

**15** Файл размером 2 Мбайт передаётся через некоторое соединение за 30 секунд. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать через это соединение за 15 секунд.
В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: _____ .

**16** Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.
1. Вычисляются два числа — сумма двух старших и сумма двух младших разрядов.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).
Например, исходное число: 7712. Поразрядные суммы: 14, 3. Результат: 314.
Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

**1717 179 17 3 1917 1719 317 917 117**

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**17** Доступ к файлу с именем **ftp** и расширением **pdf**, находящемуся на сервере **mail.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 | / |
| Б | :// |
| В | http |
| Г | .pdf |
| Д | ftp |
| Е | mail |
| Ж | .org |

Ответ: | | | | | | | |

**18** 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» — «&».

| | |
|---|---|
| А | звезда \| планета \| астероид |
| Б | звезда |
| В | звезда \| планета |
| Г | звезда & планета |

Ответ: | | | | |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.***

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Часть 2

***Задания этой части (19, 20) 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.***

**19** В электронную таблицу занесли результаты тестирования обучающихся по географии и информатике. Вот первые строки получившейся таблицы.

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| **Ученик** | **Школа** | **География** | **Информатика** |
| Лиштаев Евгений | 1 | 81 | 79 |
| Будин Сергей | 2 | 63 | 90 |
| Христич Анна | 6 | 62 | 69 |
| Иванов Данила | 7 | 63 | 74 |
| Глотова Анастасия | 4 | 50 | 66 |
| Лещенко Владислав | 1 | 60 | 50 |

В столбце **A** указаны фамилия и имя учащегося; в столбце **B** — номер школы учащегося; в столбцах **C**, **D** — баллы, полученные, соответственно, по географии и информатике. По каждому предмету можно было набрать от 0 до 100 баллов. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 272 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

***Выполните задание.***

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена)[1]. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Сколько обучающихся набрали не менее 50 баллов как по информатике, так и по географии? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку **F1** таблицы.
2. Каков средний балл по географии обучающихся, набравших не менее 60 баллов по информатике? Ответ с точностью не менее двух знаков после запятой запишите в ячейку **G1** таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

[1] Файл можно скачать по следующему адресу: ftp://ftp.n-obr.ru/informatica_ikt/9785445400196.zip.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

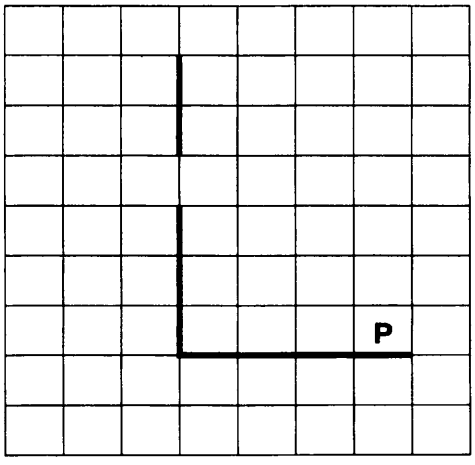
**20.1** Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание Робота.

У Робота есть четыре команды перемещения:
**вверх**
**вниз**
**влево**
**вправо**
При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.
Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может. Если Робот получит команду передвижения через стену, то он разрушится.
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, выполняемых Роботом. 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, применяя 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 Робот находится в настоящий момент.

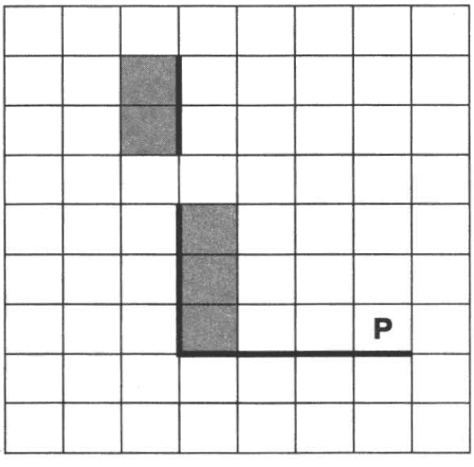
© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

***Выполните задание.***

На бесконечном поле есть горизонтальная и вертикальная стены. Левый конец горизонтальной стены соединён с нижним концом вертикальной стены. **Длины стен неизвестны.** В вертикальной стене есть ровно один проход, **точное место прохода и его ширина неизвестны.** Робот находится в клетке, расположенной непосредственно над горизонтальной стеной у её правого конца. На рисунке указан один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).




Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно левее части вертикальной стены над проходом и правее части вертикальной стены под проходом. Проход должен остаться незакрашенным. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок):




Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**20.2** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет минимальное число, делящееся нацело на 7.

Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, делящееся нацело на 7. Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30000. Программа должна вывести одно число — минимальное число, делящееся нацело на 7.

**Пример работы программы:**

| Входные данные | Выходные данные |
|---|---|
| 3<br>11<br>14<br>77 | 14 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 6

## Часть 1

***Ответом к заданиям 1–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.***

**1** В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется 8 битами. Оцените размер следующего предложения в данной кодировке.

**«— Ты всё пела? Это дело: Так поди же, попляши!»**

1) 96 байт 2) 48 бит 3) 384 бит 4) 384 байт

Ответ: ☐

**2** Для какого из приведённых чисел **истинно** высказывание:

**НЕ** (число > 45) **И** (число нечётное)?

1) 44 2) 45 3) 46 4) 47

Ответ: ☐

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

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | | 2 | 1 | | |
| B | | | 1 | | | 6 |
| C | 2 | 1 | | | | 8 |
| D | 1 | | | | 2 | |
| E | | | | 2 | | 5 |
| F | | 6 | 8 | | 5 | |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

1) 7 2) 8 3) 10 4) 4

Ответ: ☐

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**4** В поисках нужного файла Петя последовательно переходил из каталога в каталог, при этом он несколько раз поднимался на один уровень вверх и несколько раз опускался на один уровень вниз. Полный путь каталога, с которым Петя начинал работу:

**C:\Учебный\Информатика\Кодирование**

Каким может быть полный путь каталога, в котором оказался Петя, если известно, что на уровень вниз он спускался ровно на один раз больше, чем поднимался вверх?

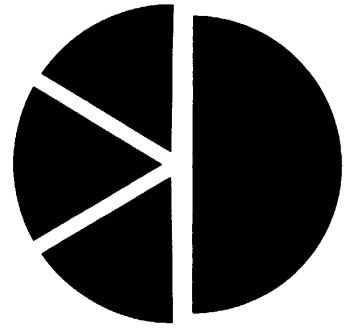
1) C:\Учебный
2) C:\Учебный\Математика\Дроби
3) C:\Учебный\Информатика
4) C:\Учебный\Информатика\Программирование\Паскаль

Ответ: ☐

**5** Дан фрагмент электронной таблицы:

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 3 | 5 | 7 |
| 2 | = C1+1 | = B1/3+1 | = D1−C1 | |

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



1) = B1+A1
2) = A1
3) = C1−B1
4) = B1*2

Ответ: ☐

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

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

Запись

**Повтори *k* раз**
**Команда1 Команда2 Команда3**
**конец**

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

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:
**Повтори 5 раз**
**Сместиться на (0, 1) Сместиться на (−1, 2) Сместиться на (3, −4)**
**конец**
Координаты точки, с которой Чертёжник начинал движение, (−2, −5). Каковы координаты точки, в которой он оказался?

1) (12, −8) 2) (10, −9) 3) (8, −10) 4) (6, −11)

Ответ: ☐

***Ответами к заданиям 7–18 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать 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.***

**7** Разведчик передал в штаб радиограмму:

. – . . – – . – . . . – – . .

В этой радиограмме содержится последовательность букв, в которой встречаются только буквы А, Д, Ж, Л. Каждая буква закодирована с помощью азбуки Морзе. Разделителей между кодами букв нет. Запишите в ответе переданную последовательность букв.

Нужный фрагмент азбуки Морзе приведён ниже.

| А | Д | Ж | Л |
|---|---|---|---|
| . – | – . . | . – . . | – |

Ответ: _____.

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

Символ «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «−», «*» и «/» — операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.
Определите значение переменной ***b*** после выполнения данного алгоритма:

```
a := 3
b := 2+a
a := b*2*a
b := 2*a–b
```

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

Ответ: _____.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**9** Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  цел s, k<br>  s := 1<br>  нц для k от 2 до 7<br>  s := s + 100<br>  кц<br>  вывод s<br>кон | s = 1<br>FOR k = 2 TO 7<br>  s = s + 100<br>NEXT k<br>PRINT s<br>END | var s, k: integer;<br>begin<br>  s := 1;<br>  for k := 2 to 7 do<br>  s := s + 100;<br>  write(s);<br>end. |

Ответ: _____ .

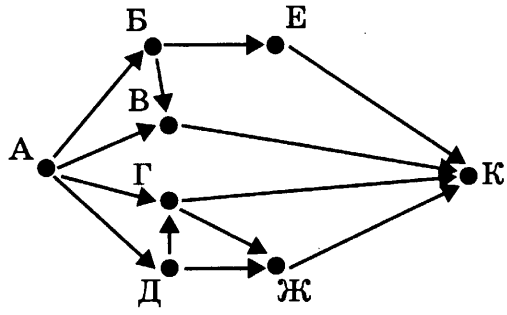
**10** В таблице Dat хранятся данные о количестве проданных единиц товаров 10 типов (Dat[1] — проданных товаров первого типа, Dat[2] — второго типа и т.д.). Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  целтаб Dat[1:10]<br>  цел k, m, day<br>  Dat[1] := 7; Dat[2] := 1<br>  Dat[3] := 3; Dat[4] := 3<br>  Dat[5] := 2; Dat[6] := 2<br>  Dat[7] := 5; Dat[8] := 5<br>  Dat[9] := 7; Dat[10] := 1<br>  day := 1; m := Dat[1]<br>  нц для k от 2 до 10<br>  если Dat[k] < m то<br>  m := Dat[k]; day := k<br>  все<br>  кц<br>  вывод day<br>кон | DIM Dat(10) AS INTEGER<br>  Dat(1) = 7: Dat(2) = 1<br>  Dat(3) = 3: Dat(4) = 3<br>  Dat(5) = 2: Dat(6) = 2<br>  Dat(7) = 5: Dat(8) = 5<br>  Dat(9) = 7: Dat(10) = 1<br>  day = 1: m = Dat(1)<br>  FOR k = 2 TO 10<br>  IF Dat(k) < m THEN<br>  day = k<br>  m = Dat(k)<br>  END IF<br>  NEXT k<br>PRINT day<br>END | var k, m, day: integer;<br>Dat: array[1..10] of integer;<br>begin<br>  Dat[1] := 7; Dat[2] := 1;<br>  Dat[3] := 3; Dat[4] := 3;<br>  Dat[5] := 2; Dat[6] := 2;<br>  Dat[7] := 5; Dat[8] := 5;<br>  Dat[9] := 7; Dat[10] := 1;<br>  day:= 1; m:= Dat[1];<br>  for k:= 2 to 10 do begin<br>  if Dat[k] < m then<br>  begin<br>  m := Dat [k];<br>  day := k<br>  end<br>  end;<br>  write(day);<br>end. |

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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




Ответ: _____ .

**12** Ниже в табличной форме представлены сведения о результатах некоторых участников Кубка мира по биатлону.

| Участник | Страна | Год_рождения | Очки |
|---|---|---|---|
| М. Фуркад | Франция | 1988 | 1100 |
| Э. Свендсен | Норвегия | 1985 | 1035 |
| С. Фуркад | Франция | 1984 | 716 |
| А. Шипулин | Россия | 1987 | 637 |
| А. Бёф | Франция | 1986 | 415 |
| У. Э. Бьорндален | Норвегия | 1974 | 548 |
| Т. Бё | Норвегия | 1988 | 680 |
| А. Маковеев | Россия | 1982 | 601 |
| Е. Гараничев | Россия | 1988 | 585 |

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию
(Страна = «Россия») И (Год_рождения > 1982)?
В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: _____ .

**13** Переведите число 30 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. В ответе укажите двоичное число. Основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

**1. раздели на 2**
**2. вычти 1**

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1. Исполнитель работает только с натуральными числами.
Составьте алгоритм получения **из числа 45 числа 5**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.
*(Например, 121 — это алгоритм*
*раздели на 2*
*вычти 1*
*раздели на 2,*
*который преобразует число 34 в 8.)*
Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____ .

**15** Файл размером 1 Мбайт передаётся через некоторое соединение за 8 секунд. Определите время в секундах, за которое можно передать через то же самое соединение файл размером 4096 Кбайт.
В ответе укажите одно число — размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: _____ .

**16** Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.
1. Вычисляются два числа — сумма двух старших и сумма двух младших разрядов.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).
Например, исходное число: 1277. Поразрядные суммы: 3, 14. Результат: 143.
Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

**1818 189 183 1918 1819 318 918 118**

В ответе запишите только количество чисел.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**17** Доступ к файлу с именем **com** и расширением **doc**, находящемуся на сервере **org.info**, 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 | http |
| Б | / |
| В | :// |
| Г | .doc |
| Д | com |
| Е | info |
| Ж | org. |

Ответ: | | | | | | | |

**18** 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» — «&».

| | |
|---|---|
| А | звезда \| планета \| астероид |
| Б | (звезда & планета) \| астероид |
| В | звезда & планета & астероид |
| Г | звезда & планета |

Ответ: | | | | |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.***

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Часть 2

***Задания этой части (19, 20) 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.***

**19** В электронную таблицу занесли результаты тестирования обучающихся по географии и информатике. Вот первые строки получившейся таблицы.

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| **Ученик** | **Школа** | **География** | **Информатика** |
| Лиштаев Евгений | 1 | 81 | 79 |
| Будин Сергей | 2 | 63 | 90 |
| Христич Анна | 6 | 62 | 69 |
| Иванов Данила | 7 | 63 | 74 |
| Глотова Анастасия | 4 | 50 | 66 |
| Лещенко Владислав | 1 | 60 | 50 |

В столбце **A** указаны фамилия и имя учащегося; в столбце **B** — номер школы учащегося; в столбцах **C**, **D** — баллы, полученные, соответственно, по географии и информатике. По каждому предмету можно было набрать от 0 до 100 баллов. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 272 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

***Выполните задание.***

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена)[1]. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Сколько обучающихся набрали не менее 60 баллов хотя бы по одному из предметов? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку **F1** таблицы.
2. Каков средний балл по информатике обучающихся школы номер 1? Ответ с точностью не менее одного знака после запятой запишите в ячейку **G1** таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

[1] Файл можно скачать по следующему адресу: ftp://ftp.n-obr.ru/informatica_ikt/9785445400196.zip.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

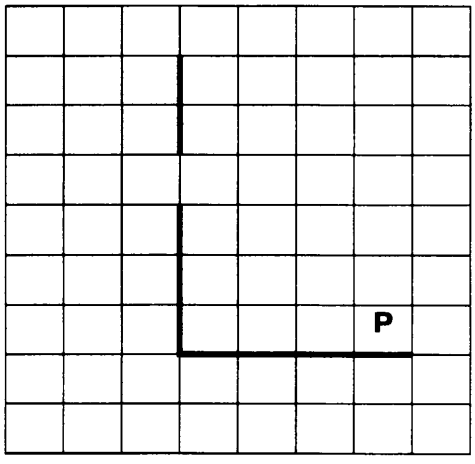
**20.1** Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание Робота.

У Робота есть четыре команды перемещения:
**вверх**
**вниз**
**влево**
**вправо**
При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.
Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может. Если Робот получит команду передвижения через стену, то он разрушится.
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, выполняемых Роботом. 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, применяя 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 Робот находится в настоящий момент.

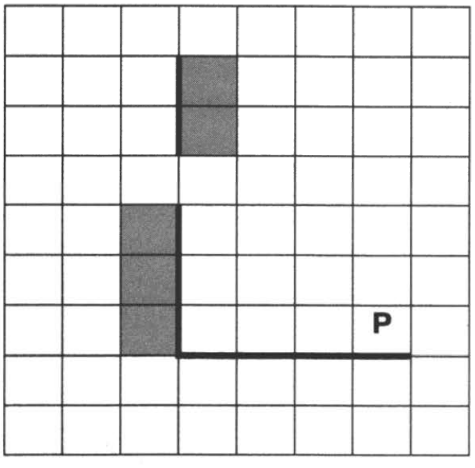
© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

***Выполните задание.***

На бесконечном поле есть горизонтальная и вертикальная стены. Левый конец горизонтальной стены соединён с нижним концом вертикальной стены. **Длины стен неизвестны.** В вертикальной стене есть ровно один проход, **точное место прохода и его ширина неизвестны.** Робот находится в клетке, расположенной непосредственно над горизонтальной стеной у её правого конца. На рисунке указан один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).




Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно правее части вертикальной стены над проходом и левее части вертикальной стены под проходом. Проход должен остаться незакрашенным. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок):




Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
опирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**20.2** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет максимальное чётное число.

Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется чётное число.
Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30 000.
Программа должна вывести одно число — максимальное чётное число.

**Пример работы программы:**

| Входные данные | Выходные данные |
|---|---|
| 3<br>10<br>99<br>42 | 42 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 7

## Часть 1

***Ответом к заданиям 1–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.***

**1** Реферат, набранный на компьютере, содержит 16 страниц текста и, помимо этого, ещё 32 рисунка. На каждой текстовой странице 50 строк, в каждой строке 64 символа. Для кодирования символов используется кодировка Unicode, при которой каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объём всего реферата, если информационный объем каждого рисунка составляет 6240 байт.

1) 12480 байт 2) 190 Кбайт 3) 295 Кбайт 4) 1 Мбайт

Ответ: ☐

**2** Для какого из приведённых названий птиц **истинно** высказывание:

**НЕ** ((первая буква гласная) **ИЛИ** (последняя буква согласная))?

1) Пингвин 2) Дрофа 3) Иволга 4) Ястреб

Ответ: ☐

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

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | 1 | 2 | 3 | 1 | |
| B | 1 | | 2 | | | |
| C | 2 | 2 | | 3 | | 1 |
| D | 3 | | 3 | | 2 | |
| E | 1 | | | 2 | | 3 |
| F | | | 1 | | 3 | |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

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

Ответ: ☐

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**4** Пользователь работал с каталогом **Азия**. Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем спустился на один уровень вниз, потом ещё раз спустился на один уровень вниз.

В результате он оказался в каталоге:

**C:\Путешествия\Командировки\Европа\Франция**

Запишите полный путь каталога, с которым пользователь начинал работу.

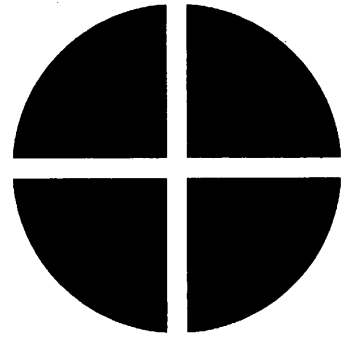
1) C:\Путешествия\Командировки\Азия
2) C:\Путешествия\Азия
3) C:\Азия
4) C:\Азия\Путешествия

Ответ: ☐

**5** Дан фрагмент электронной таблицы:

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 2 | = B1+2 | = A1+1 | = C1+D1 | |

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



1) = A1*2
2) = B2+B1
3) = C2
4) = D1

Ответ: ☐

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

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

Запись

**Повтори *k* раз**
**Команда1 Команда2 Команда3**
**конец**

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

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:
**Повтори 4 раза**
**Сместиться на (1, −1) Сместиться на (2, −2) Сместиться на (−3, 3)**
**конец**
Какую команду надо выполнить Чертёжнику, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

1) Сместиться на (0, 0)
2) Сместиться на (−1, 1)
3) Сместиться на (−2, −2)
4) Сместиться на (3, −3)

Ответ: ☐

***Ответами к заданиям 7–18 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать 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.***

**7** Разведчик передал в штаб радиограмму:

– • – • – • • • – • – • – – • •

В этой радиограмме содержится последовательность букв, в которой встречаются только буквы А, Д, К, С, Ы. Каждая буква закодирована с помощью азбуки Морзе. Разделителей между кодами букв нет. Запишите в ответе переданную последовательность букв.

Нужный фрагмент азбуки Морзе приведён ниже.

| А | Д | К | С | Ы |
|---|---|---|---|---|
| • – | – • • | – • – | • • • | – • – – |

Ответ: _____.

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

Символ «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «−», «*» и «/» — операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.
Определите значение переменной ***a*** после выполнения данного алгоритма:

```
a := 10
b := 4
b := 200–a*b
a := b/20*a
```

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

Ответ: _____.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**9** Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  цел s, k<br>  s := 60<br>  нц для k от 1 до 8<br>  s := s − 4<br>  кц<br>  вывод s<br>кон | s = 60<br>FOR k = 1 TO 8<br>  s = s − 4<br>NEXT k<br>PRINT s<br>END | var s, k: integer;<br>begin<br>  s := 60;<br>  for k := 1 to 8 do<br>  s := s − 4;<br>  write(s);<br>end. |

Ответ: _____ .

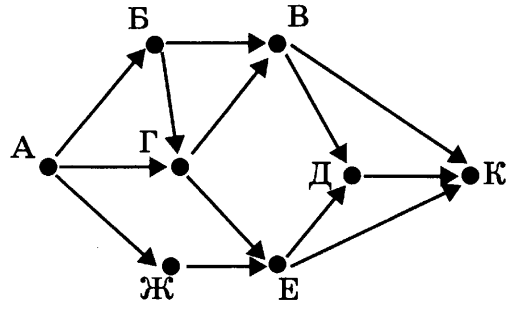
**10** В таблице Dat хранятся цены в рублях на 10 видов товара (Dat[1] — цена на первый вид товара, Dat[2] — на второй и т. д.). Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  целтаб Dat[1:10]<br>  цел k, m<br>  Dat[1]:= 45; Dat[2]:= 55<br>  Dat[3]:= 40; Dat[4]:= 15<br>  Dat[5]:= 20; Dat[6]:= 80<br>  Dat[7]:= 35; Dat[8]:= 70<br>  Dat[9]:= 10<br>  Dat[10]:= 45<br>  m:= Dat[1]<br>  нц для k от 2 до 10<br>  если Dat[k] < Dat[1] то<br>  m := m + Dat[k]<br>  все<br>  кц<br>  вывод m<br>кон | DIM Dat(10) AS INTEGER<br>  Dat(1)= 45: Dat(2)= 55<br>  Dat(3)= 40: Dat(4)= 15<br>  Dat(5)= 20: Dat(6)= 80<br>  Dat(7)= 35: Dat(8)= 70<br>  Dat(9)= 10: Dat(10)= 45<br>  m = Dat(1)<br>  FOR k = 2 TO 10<br>  IF Dat(k) < Dat(1)<br>  THEN<br>  m = m + Dat(k)<br>  END IF<br>  NEXT k<br>PRINT m<br>END | var k, m: integer;<br>Dat: array[1..10]<br>  of integer;<br>begin<br>  Dat[1]:= 45; Dat[2]:= 55;<br>  Dat[3]:= 40; Dat[4]:= 15;<br>  Dat[5]:= 20; Dat[6]:= 80;<br>  Dat[7]:= 35; Dat[8]:= 70;<br>  Dat[9]:= 10; Dat[10]:= 45;<br>  m:= Dat[1];<br>  for k:= 2 to 10 do begin<br>  if Dat[k] < Dat[1] then<br>  begin<br>  m:= m + Dat [k]<br>  end<br>  end;<br>  write(m);<br>end. |

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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




Ответ: _____ .

**12** Ниже в табличной форме представлены сведения о книгах школьной библиотеки.

| Предмет | Автор_учебника | Год_издания | Количество_страниц |
|---|---|---|---|
| Геометрия | Погорелов | 2012 | 175 |
| Информатика | Босова | 2013 | 213 |
| Алгебра | Галицкий | 2005 | 301 |
| Геометрия | Киселев | 2010 | 255 |
| Информатика | Семакин | 2012 | 165 |
| Геометрия | Атанасян | 2008 | 383 |
| Литература | Меркин | 2012 | 344 |
| Информатика | Угринович | 2012 | 151 |
| Физика | Гуревич | 2013 | 240 |

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (Предмет = «Информатика») ИЛИ (Год_издания > 2010)?
В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: _____ .

**13** Переведите число 121 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число?

В ответе укажите одно число — количество единиц.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

**1. подели на 2**
**2. вычти 1**

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1. Составьте алгоритм получения **из числа 77 числа 18**, содержащий не более 4 команд. В ответе запишите только номера команд.
*(Например, 2111 — это алгоритм*
*вычти 1*
*подели на 2*
*подели на 2*
*подели на 2,*
*который преобразует число 33 в 4.)*
Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____ .

**15** Файл размером 22 Кбайт передаётся через некоторое соединение со скоростью 128 байт в секунду. Определите размер файла (в килобайтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 512 бит в секунду. В ответе укажите одно число — размер файла в килобайтах. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: _____ .

**16** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она чётна, то в середину цепочки символов добавляется символ **Ч**, а если нечётна, то в начало цепочки добавляется символ **Н**. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (**А** — на **Б**, **Б** — на **В** и т. д., а **Я** — на **А**). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.
Например, если исходной была цепочка **КОТ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ОЛПУ**, а если исходной была цепочка **АУ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **БШФ**.

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

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**17** Доступ к файлу с именем **net** и расширением **doc**, находящемуся на сервере **post.net**, 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 | http |
| В | :// |
| Г | doc |
| Д | net. |
| Е | post |
| Ж | .net |

Ответ: | | | | | | | |

**18** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Г. Расположите коды запросов слева направо в порядке **возрастания** количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу. По всем запросам было найдено разное количество страниц.
Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ «|», а для логической операции «И» — «&».

| Код | Запрос |
|---|---|
| А | Сочи & Олимпиада |
| Б | Сочи \| Олимпиада \| Биатлон \| Кёрлинг |
| В | Сочи \| Олимпиада \| Биатлон |
| Г | Сочи \| Олимпиада |

Ответ: | | | | |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.***

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Часть 2

***Задания этой части (19, 20) 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.***

**19** В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по географии и информатике. Вот первые строки получившейся таблицы.

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| **Ученик** | **Школа** | **География** | **Информатика** |
| Лиштаев Евгений | 1 | 81 | 79 |
| Будин Сергей | 2 | 63 | 90 |
| Христич Анна | 6 | 62 | 69 |
| Иванов Данила | 7 | 63 | 74 |
| Глотова Анастасия | 4 | 50 | 66 |
| Лещенко Владислав | 1 | 60 | 50 |

В столбце **A** указаны фамилия и имя учащегося; в столбце **B** — номер школы учащегося; в столбцах **C**, **D** — баллы, полученные, соответственно, по географии и информатике. По каждому предмету можно было набрать от 0 до 100 баллов. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 272 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

***Выполните задание.***

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена)[1]. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Сколько учащихся школы № 2 набрали по информатике больше баллов, чем по географии? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку **F3** таблицы.
2. Сколько процентов от общего числа участников составили ученики, получившие по географии больше 50 баллов? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку **F5** таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

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

[1] Файл можно скачать по следующему адресу: ftp://ftp.n-obr.ru/informatica_ikt/9785445400196.zip.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

**20.1** Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может.

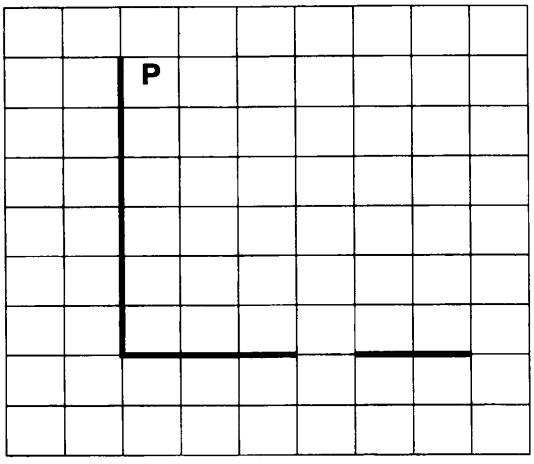
У Робота есть девять команд. Четыре команды — это команды-приказы:
**вверх**
**вниз**
**влево**
**вправо**
При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Если Робот получит команду передвижения сквозь стену, то он разрушится.
Также у Робота есть команда **закрасить**, при которой закрашивается клетка, в которой Робот находится в настоящий момент.
Ещё четыре команды — это команды проверки условий. Эти команды проверяют, свободен ли путь для Робота в каждом из четырёх возможных направлений:
**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**
Здесь *условие* — одна из команд проверки условия.
«Последовательность команд» — это одна или несколько любых команд-приказов.
Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, и закрашивания клетки можно использовать такой алгоритм:
**если справа свободно то**
**вправо**
**закрасить**
**все**
В одном условии можно использовать несколько команд проверки условий, применяя 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**

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

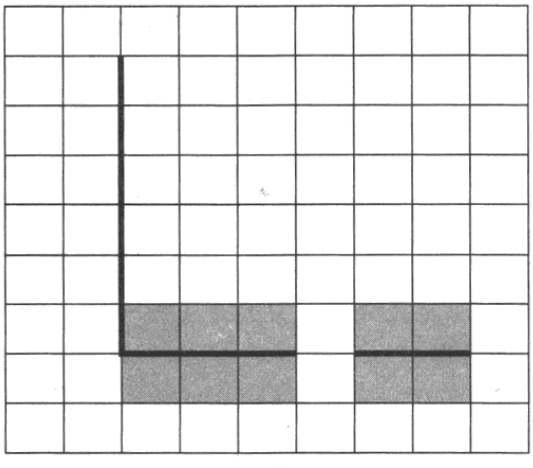
***Выполните задание.***

На бесконечном поле есть горизонтальная и вертикальная стены. Левый конец горизонтальной стены соединён с нижним концом вертикальной стены. **Длины стен неизвестны.** В горизонтальной стене есть ровно один проход, **точное место прохода и его ширина неизвестны.** Робот находится в клетке, расположенной непосредственно справа от вертикальной стены у её верхнего конца.

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




Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно выше и ниже горизонтальной стены. Проход должен остаться незакрашенным. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).



При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться, выполнение алгоритма должно завершиться. Конечное расположение Робота может быть произвольным.

Алгоритм должен решать задачу для любого допустимого расположения стен и любого расположения и размера прохода внутри стены.

Алгоритм может быть выполнен в среде формального исполнителя или записан в текстовом редакторе.

Сохраните алгоритм в текстовом файле. Название файла и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**20.2** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет минимальное число, кратное 16. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, кратное 16.

Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число — минимальное число, кратное 16.

**Пример работы программы:**

| Входные данные | Выходные данные |
|---|---|
| 3<br>64<br>48<br>80 | 48 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 8

## Часть 1

***Ответом к заданиям 1–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.***

**1** Реферат, набранный на компьютере, содержит 12 страниц. Половина из этих страниц набрана так, что на каждой странице 48 строк, в каждой строке 64 символа. Другая половина реферата такова, что на каждой странице 24 строки, в каждой строке 64 символа. Для кодирования символов используется кодировка Unicode, при которой каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объём реферата.

1) 512 байт 2) 54 Кбайт 3) 72 Кбайт 4) 2 Мбайт

Ответ: ☐

**2** Для какого из приведённых названий животных **истинно** высказывание:
**НЕ** (первая буква гласная) **И НЕ** (последняя буква согласная)?

1) Леопард 2) Ягуар 3) Антилопа 4) Кошка

Ответ: ☐

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

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | 3 | 2 | 1 | 3 | |
| B | 3 | | 2 | | | |
| C | 2 | 2 | | 1 | | 3 |
| D | 1 | | 1 | | 2 | |
| E | 3 | | | 2 | | 1 |
| F | | | 3 | | 1 | |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

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

Ответ: ☐

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**4** Пользователь работал с каталогом **Энциклопедия**. Сначала он поднялся на два уровня вверх, затем спустился на один уровень вниз, потом ещё раз спустился на один уровень вниз.

В результате он оказался в каталоге:
**C:\Библиотека\Детская\Стихи\Барто**

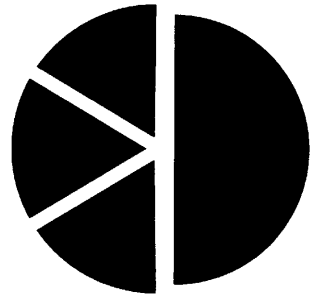
Запишите полный путь каталога, с которым пользователь мог начинать работу.

1) C:\Библиотека\Детская\Энциклопедия
2) C:\Библиотека\Детская\Стихи\Энциклопедия
3) C:\Библиотека\Детская\Энциклопедия\Почемучка
4) C:\Библиотека\Энциклопедия

Ответ: ☐

**5** Дан фрагмент электронной таблицы:

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | = A1+1 | = B1 | = (C1−1)*3 | |



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

1) = A1+B1
2) = B1+C1
3) = C2*3
4) = D1

Ответ: ☐

**6** Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (*a*, *b*)** (где $a$, $b$ — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами $(x, y)$ в точку с координатами $(x + a, y + b)$. Если числа $a$, $b$ положительные, значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается. Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (3, 1), то команда **Сместиться на (1, −2)** переместит Чертёжника в точку (4, −1).
Запись
**Повтори *k* раз**
**Команда1 Команда2 Команда3**
**конец**
означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится $k$ раз.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:
**Повтори 2 раза**
**Сместиться на (1, 2) Сместиться на (3, −4) Сместиться на (−5, 6)**
**конец**
Какую команду надо выполнить Чертёжнику, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

1) Сместиться на (2, 8)
2) Сместиться на (−2, 8)
3) Сместиться на (2, −8)
4) Сместиться на (−2, −8)

Ответ: ☐

***Ответами к заданиям 7–18 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать 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.***

**7** Разведчик передал в штаб радиограмму:

– • – • – – • – – – • • – • • •

В этой радиограмме содержится последовательность букв, в которой встречаются только буквы А, К, С, Т, У. Каждая буква закодирована с помощью азбуки Морзе. Разделителей между кодами букв нет. Запишите в ответе переданную последовательность букв.

Нужный фрагмент азбуки Морзе приведён ниже.

| А | К | С | Т | У |
|---|---|---|---|---|
| • – | – • – | • • • | – – | • • – |

Ответ: _____.

**8** В алгоритме, записанном ниже, используются переменные ***a*** и ***b***.
Символ «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «−», «*» и «/» — операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.
Определите значение переменной ***a*** после выполнения данного алгоритма:

```
a := 3
b := 4
b := 72−a*b
a := b/20*a
```

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

Ответ: _____.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**9** Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  цел s, k<br>  s := 40<br>  нц для k от 1 до 7<br>  s := s − 3<br>  кц<br>  вывод s<br>кон | s = 40<br>FOR k = 1 TO 7<br>  s = s − 3<br>NEXT k<br>PRINT s<br>END | var s, k: integer;<br>begin<br>  s := 40;<br>  for k := 1 to 7 do<br>  s := s − 3;<br>  write(s);<br>end. |

Ответ: _____ .

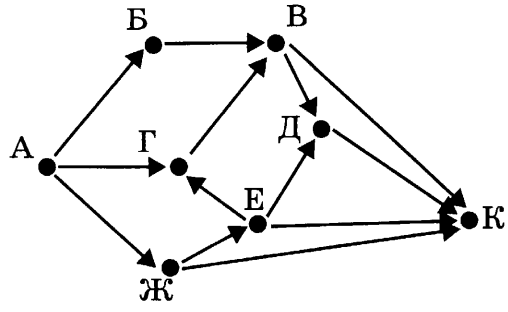
**10** В таблице Dat хранятся цены в рублях на 10 видов товара (Dat[1] — цена на первый вид товара, Dat[2] — на второй и т. д.). Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  целтаб Dat[1:10]<br>  цел k, m<br>  Dat[1]:= 45; Dat[2]:= 55<br>  Dat[3]:= 40; Dat[4]:= 15<br>  Dat[5]:= 20; Dat[6]:= 80<br>  Dat[7]:= 35; Dat[8]:= 70<br>  Dat[9]:= 10; Dat[10]:= 45<br>  m:= Dat[1]<br>  нц для k от 4 до 10<br>  если Dat[k] <= Dat[1] то<br>  m:= m + Dat[k]<br>  все<br>  кц<br>  вывод m<br>кон | DIM Dat(10) AS INTEGER<br>  Dat(1)= 45: Dat(2)= 55<br>  Dat(3)= 40: Dat(4)= 15<br>  Dat(5)= 20: Dat(6)= 80<br>  Dat(7)= 35: Dat(8)= 70<br>  Dat(9)= 10: Dat(10)= 45<br>  m = Dat(1)<br>  FOR k = 4 TO 10<br>  IF Dat(k) <= Dat(1)<br>  THEN<br>  m = m + Dat(k)<br>  END IF<br>  NEXT k<br>PRINT m<br>END | var k, m: integer;<br>Dat: array[1..10]<br>  of integer;<br>begin<br>  Dat[1]:= 45; Dat[2]:= 55;<br>  Dat[3]:= 40; Dat[4]:= 15;<br>  Dat[5]:= 20; Dat[6]:= 80;<br>  Dat[7]:= 35; Dat[8]:= 70;<br>  Dat[9]:= 10; Dat[10]:= 45;<br>  m:= Dat[1];<br>  for k:= 4 to 10 do begin<br>  if Dat[k] <= Dat[1] then<br>  begin<br>  m:= m + Dat [k]<br>  end<br>  end;<br>  write(m);<br>end. |

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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




Ответ: _____ .

**12** Ниже в табличной форме представлены сведения о книгах школьной библиотеки.

| Автор | Название | Иллюстратор | Год_издания |
|---|---|---|---|
| Чуковский | Айболит | Сутеев | 2000 |
| Ершов | Конёк-Горбунок | Дмитриев | 1985 |
| Ершов | Конёк-Горбунок | Кочергин | 2013 |
| Перро | Красная Шапочка | Дехтерев | 2012 |
| Берестов | Весёлое лето | Сутеев | 1982 |
| Чуковский | Мойдодыр | Сутеев | 2012 |
| Ершов | Конёк-Горбунок | Якшис | 2012 |
| Пушкин | Руслан и Людмила | Владимирский | 2005 |
| Чуковский | Айболит | Горбушин | 2009 |

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию
(Иллюстратор = «Сутеев») ИЛИ (Год_издания > 2005)?
В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: _____ .

**13** Переведите число 169 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число?

В ответе укажите одно число — количество единиц.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

**1. подели на 2**
**2. вычти 1**

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1. Составьте алгоритм получения **из числа 99 числа 47**, содержащий не более 4 команд. В ответе запишите только номера команд.
*(Например, 2111 — это алгоритм:*
*вычти 1*
*подели на 2*
*подели на 2*
*подели на 2,*
*который преобразует число 33 в 4.)*
Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____ .

**15** Файл размером 88 Кбайт передаётся через некоторое соединение со скоростью 256 байт в секунду. Определите размер файла (в килобайтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 512 бит в секунду. В ответе укажите одно число — размер файла в килобайтах. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: _____ .

**16** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она чётна, то в середину цепочки символов добавляется символ **Ч**, а если нечётна, то в конец цепочки добавляется символ **Н**. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (**А** — на **Б**, **Б** — на **В** и т. д., а **Я** — на **А**). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.
Например, если исходной была цепочка **КОТ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ЛПУО**, а если исходной была цепочка **АУ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **БШФ**.

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

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**17** Доступ к файлу с именем **doc** и расширением **txt**, находящемуся на сервере **data.de**, 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 | :// |
| Г | data |
| Д | http |
| Е | .de |
| Ж | txt |

Ответ: | | | | | | | |

**18** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Г. Расположите коды запросов слева направо в порядке **возрастания** количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу. По всем запросам было найдено разное количество страниц.
Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ «|», а для логической операции «И» — «&».

| Код | Запрос |
|---|---|
| А | Лондон \| Клык |
| Б | Лондон \| Белый \| Клык |
| В | Лондон \| Белый \| Клык \| Джек |
| Г | Лондон & Джек |

Ответ: | | | | |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.***

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Часть 2

***Задания этой части (19, 20) 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.***

**19** В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по географии и информатике. Вот первые строки получившейся таблицы.

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| **Ученик** | **Школа** | **География** | **Информатика** |
| Лиштаев Евгений | 1 | 81 | 79 |
| Будин Сергей | 2 | 63 | 90 |
| Христич Анна | 6 | 62 | 69 |
| Иванов Данила | 7 | 63 | 74 |
| Глотова Анастасия | 4 | 50 | 66 |
| Лещенко Владислав | 1 | 60 | 50 |

В столбце **A** указаны фамилия и имя учащегося; в столбце **B** — номер школы учащегося; в столбцах **C**, **D** — баллы, полученные, соответственно, по географии и информатике. По каждому предмету можно было набрать от 0 до 100 баллов. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 272 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

***Выполните задание.***

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена)[1]. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Чему равна наименьшая сумма баллов по двум предметам среди школьников, получивших больше 50 баллов по географии или информатике? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку **F3** таблицы.
2. Сколько процентов от общего числа участников составили ученики, получившие по географии меньше 60 баллов? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку **F5** таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

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

[1] Файл можно скачать по следующему адресу: ftp://ftp.n-obr.ru/informatica_ikt/9785445400196.zip.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

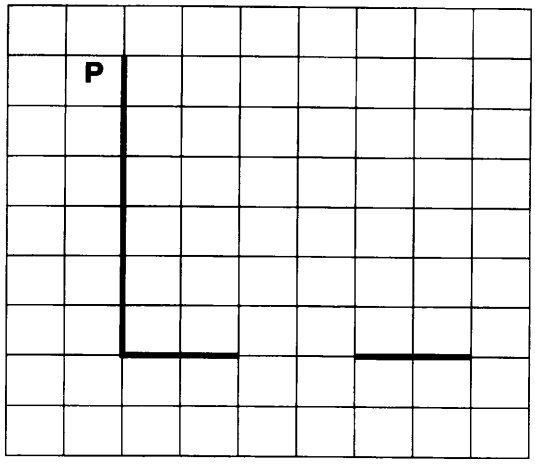
**20.1** Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может.

У Робота есть девять команд. Четыре команды — это команды-приказы:
**вверх**
**вниз**
**влево**
**вправо**
При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Если Робот получит команду передвижения сквозь стену, то он разрушится.
Также у Робота есть команда **закрасить**, при которой закрашивается клетка, в которой Робот находится в настоящий момент.
Ещё четыре команды — это команды проверки условий. Эти команды проверяют, свободен ли путь для Робота в каждом из четырёх возможных направлений:
**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**
Здесь *условие* — одна из команд проверки условия.
«Последовательность команд» — это одна или несколько любых команд-приказов.
Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, и закрашивания клетки можно использовать такой алгоритм:
**если справа свободно то**
**вправо**
**закрасить**
**все**
В одном условии можно использовать несколько команд проверки условий, применяя 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**

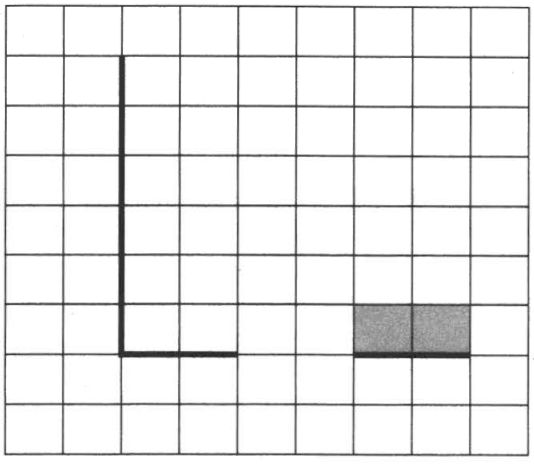
© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

***Выполните задание.***

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




Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно над участком горизонтальной стены правее прохода. Проход должен остаться незакрашенным. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).



При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться, выполнение алгоритма должно завершиться. Конечное расположение Робота может быть произвольным.

Алгоритм должен решать задачу для любого допустимого расположения стен и любого расположения и размера прохода внутри стены.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Алгоритм может быть выполнен в среде формального исполнителя или записан в текстовом редакторе.

Сохраните алгоритм в текстовом файле. Название файла и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.

**20.2** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет максимальное, оканчивающееся на 1. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, оканчивающееся на 1.

Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число — максимальное число, оканчивающееся на 1.

**Пример работы программы:**

| Входные данные | Выходные данные |
|---|---|
| 3<br>11<br>21<br>31 | 31 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 9

## Часть 1

***Ответом к заданиям 1–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.***

**1** Реферат, набранный на компьютере, содержит 24 страницы. Половина из этих страниц набрана так, что на каждой странице 48 строк, в каждой строке 64 символа. Другая половина реферата такова, что на каждой странице 24 строки, в каждой строке 32 символа. Для кодирования символов используется кодировка Unicode, при которой каждый символ кодируется 2 байтами. Определите информационный объём реферата.

1) 72 байт 2) 90 Кбайт 3) 120 Кбайт 4) 3 Мбайт

Ответ: ☐

**2** Для какого из приведённых названий рек **истинно** высказывание:

**НЕ** (первая буква согласная) **И НЕ** (последняя буква гласная)?

1) Волга 2) Дон 3) Амазонка 4) Иртыш

Ответ: ☐

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

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | 2 | 3 | | 4 | |
| B | 2 | | 2 | | | 3 |
| C | 3 | 2 | | 4 | | 2 |
| D | | | 4 | | 3 | 4 |
| E | 4 | | | 3 | | |
| F | | 3 | 2 | 4 | | |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

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

Ответ: ☐

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**4** Пользователь работал с каталогом **Летопись**. Сначала он поднялся на два уровня вверх, затем спустился на один уровень вниз, потом ещё раз спустился на один уровень вниз.

В результате он оказался в каталоге:
**C:\Библиотека\Повести\20век\Полевой**

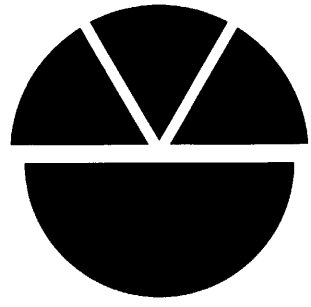
Запишите полный путь каталога, с которым пользователь мог начинать работу.

1) C:\Библиотека\Летопись
2) C:\Библиотека\Повести\Древние\Летопись
3) C:\Библиотека\Повести\Летопись
4) C:\Библиотека\Повести\20век\Современная\Летопись

Ответ: ☐

**5** Дан фрагмент электронной таблицы:

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | = C1 | = B1*6 | = A1*2 | |



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

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

Ответ: ☐

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

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (3, 1), то команда **Сместиться на (1, −2)** переместит Чертёжника в точку (4, −1).
Запись
**Повтори *k* раз**
**Команда1 Команда2 Команда3**
**конец**
означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится *k* раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:
**Повтори 3 раза**
**Сместиться на (6, 5) Сместиться на (−4, −3) Сместиться на (2, 1)**
**конец**

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Какую команду надо выполнить Чертёжнику, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

1) Сместиться на (12, 9)
2) Сместиться на (9, 12)
3) Сместиться на (−12, −9)
4) Сместиться на (−9, −12)

Ответ: ☐

***Ответами к заданиям 7–18 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать 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.***

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

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

Некоторые шифровки можно расшифровать не одним способом. Например, 12112 может означать «АБАК», может — «КАК», а может — «АБААБ».
Даны четыре шифровки:

12030 12130 22230 32231

Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и расшифруйте. То, что получилось, запишите в качестве ответа.

Ответ: _____.

**8** В алгоритме, записанном ниже, используются переменные ***a*** и ***b***.
Символ «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «−», «*» и «/» — операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.
Определите значение переменной ***a*** после выполнения данного алгоритма:

```
a := 6
b := 5
b := 40-a*b
a := b*a/3
```

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

Ответ: _____.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**9** Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  цел s, k<br>  s:= 40<br>  нц для k от 0 до 7<br>  s:= s + 3<br>  кц<br>  вывод s<br>кон | s = 40<br>FOR k = 0 TO 7<br>  s = s + 3<br>NEXT k<br>PRINT s<br>END | var s, k: integer;<br>begin<br>  s:= 40;<br>  for k:= 0 to 7 do<br>  s:= s + 3;<br>  write(s);<br>end. |

Ответ: _____ .

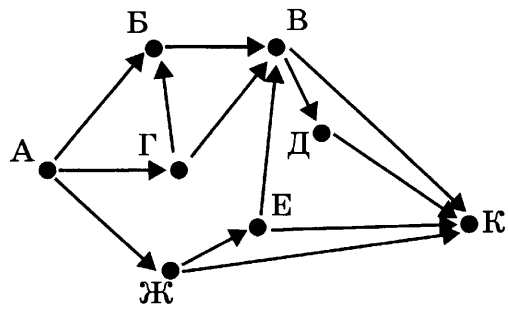
**10** В таблице Dat хранятся цены в рублях на 10 видов товара (Dat[1] — цена на первый вид товара, Dat[2] — на второй и т. д.). Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

| Алгоритмический язык | Бейсик | Паскаль |
|---|---|---|
| алг<br>нач<br>  целтаб Dat[1:10]<br>  цел k, m<br>  Dat[1]:= 45; Dat[2]:= 55<br>  Dat[3]:= 40; Dat[4]:= 15<br>  Dat[5]:= 20; Dat[6]:= 80<br>  Dat[7]:= 35; Dat[8]:= 70<br>  Dat[9]:= 10; Dat[10]:= 45<br>  m:= Dat[1]<br>  нц для k от 4 до 10<br>  если Dat[k] > Dat[1] то<br>  m:= m + Dat[k]<br>  все<br>  кц<br>  вывод m<br>кон | DIM Dat(10) AS INTEGER<br>  Dat(1)= 45: Dat(2)= 55<br>  Dat(3)= 40: Dat(4)= 15<br>  Dat(5)= 20: Dat(6)= 80<br>  Dat(7)= 35: Dat(8)= 70<br>  Dat(9)= 10: Dat(10)= 45<br>  m = Dat(1)<br>  FOR k = 4 TO 10<br>  IF Dat(k) > Dat(1)<br>  THEN<br>  m = m + Dat(k)<br>  END IF<br>  NEXT k<br>PRINT m<br>END | var k, m: integer;<br>Dat: array[1..10]<br>  of integer;<br>begin<br>  Dat[1]:= 45; Dat[2]:= 55;<br>  Dat[3]:= 40; Dat[4]:= 15;<br>  Dat[5]:= 20; Dat[6]:= 80;<br>  Dat[7]:= 35; Dat[8]:= 70;<br>  Dat[9]:= 10; Dat[10]:= 45;<br>  m:= Dat[1];<br>  for k:= 4 to 10 do begin<br>  if Dat[k] > Dat[1] then<br>  begin<br>  m:= m + Dat [k]<br>  end<br>  end;<br>  write(m);<br>end. |

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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




Ответ: _____ .

**12** Ниже в табличной форме представлены сведения о книгах школьной библиотеки.

| Предмет | Автор_учебника | Год_издания | Количество_страниц |
|---|---|---|---|
| Геометрия | Погорелов | 2012 | 175 |
| Информатика | Босова | 2013 | 213 |
| Алгебра | Галицкий | 2005 | 301 |
| Геометрия | Киселев | 2010 | 255 |
| Информатика | Семакин | 2012 | 165 |
| Геометрия | Атанасян | 2008 | 383 |
| Литература | Меркин | 2012 | 344 |
| Информатика | Угринович | 2012 | 151 |
| Физика | Гуревич | 2013 | 240 |

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (Предмет = «Геометрия») ИЛИ (Количество_страниц < 200)?
В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: _____ .

**13** Переведите число 510 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число?

В ответе укажите одно число — количество единиц.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**14** У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

**1. зачеркни справа**
**2. возведи в квадрат**

Первая из них удаляет крайнюю правую цифру числа на экране, вторая — возводит число во вторую степень.
Составьте алгоритм получения **из числа 211 числа 1**, содержащий не более 5 команд.
В ответе запишите только номера команд.
*(Например, 12121 — это алгоритм:*
*зачеркни справа*
*возведи в квадрат*
*зачеркни справа*
*возведи в квадрат*
*зачеркни справа,*
*который преобразует число 73 в 1.)*
Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____ .

**15** Файл размером 1536 байт передаётся через некоторое соединение за 40 миллисекунд. Определите время в миллисекундах, за которое можно передать через то же самое соединение файл размером 3 Кбайт.
В ответе укажите только число миллисекунд. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: _____ .

**16** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она чётна, то в середину цепочки символов добавляется символ **А**, а если нечётна, то из цепочки удаляется символ, стоящий в её середине. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (**А** — на **Б**, **Б** — на **В** и т. д., а **Я** — на **А**). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.
Например, если исходной была цепочка **МАК**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **НЛ**, а если исходной была цепочка **ЗОЛА**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ИПБМБ**.

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

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**17** Доступ к файлу с именем **ftp** и расширением **txt**, находящемуся на сервере **abc.ru**, 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 (каждую букву можно использовать только один раз).

| | |
|---|---|
| А | // |
| Б | / |
| В | : |
| Г | ftp |
| Д | ftp. |
| Е | txt |
| Ж | abc.ru |

Ответ: | | | | | | | |

**18** 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» — «&».

| Код | Запрос |
|---|---|
| А | (Чебурашка \| Шапокляк) & крокодил |
| Б | крокодил & Чебурашка |
| В | Чебурашка & Шапокляк & Гена & крокодил |
| Г | крокодил \| Гена |

Ответ: | | | | |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.***

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Часть 2

***Задания этой части (19, 20) 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.***

**19** В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по географии и информатике. Вот первые строки получившейся таблицы.

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| **Ученик** | **Школа** | **География** | **Информатика** |
| Лиштаев Евгений | 1 | 81 | 79 |
| Будин Сергей | 2 | 63 | 90 |
| Христич Анна | 6 | 62 | 69 |
| Иванов Данила | 7 | 63 | 74 |
| Глотова Анастасия | 4 | 50 | 66 |
| Лещенко Владислав | 1 | 60 | 50 |

В столбце **A** указаны фамилия и имя учащегося; в столбце **B** — номер школы учащегося; в столбцах **C**, **D** — баллы, полученные, соответственно, по географии и информатике. По каждому предмету можно было набрать от 0 до 100 баллов. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 272 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

***Выполните задание.***

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена)[1]. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Чему равна средняя сумма баллов по двум предметам среди учащихся школы № 7? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку **F4** таблицы.
2. Сколько процентов от общего числа участников составили ученики школы № 5? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку **F6** таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

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

[1] Файл можно скачать по следующему адресу: ftp://ftp.n-obr.ru/informatica_ikt/9785445400196.zip.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

**20.1** Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание Робота.

У Робота есть четыре команды перемещения:

**вверх**
**вниз**
**влево**
**вправо**

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

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

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, выполняемых Роботом. 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, применяя 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:

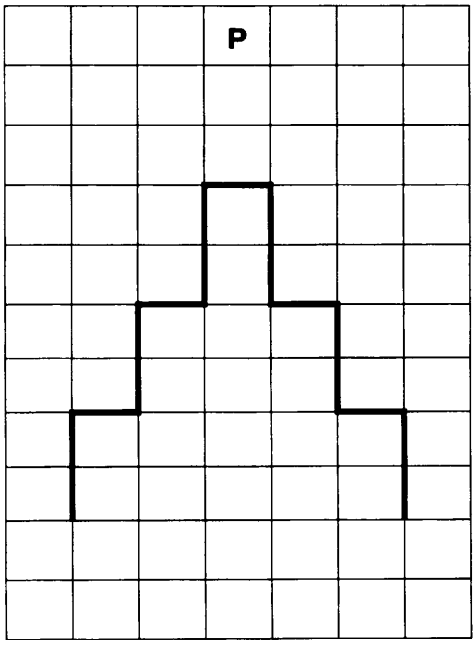
**нц пока справа свободно**
**вправо**
**кц**

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

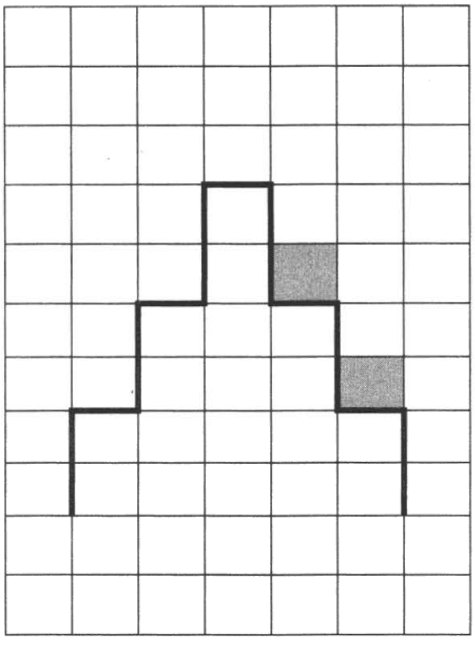
© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

***Выполните задание.***

На бесконечном поле имеется лестница, которая сначала поднимается вверх слева направо, затем спускается вниз справа налево. Ширина каждой ступени — 1 клетка, высота — 2 клетки. **Количество ступеней, ведущих от верхней ступени вниз, неизвестно ни для направления влево, ни для направления вправо.** Робот находится в клетке, расположенной над верхней ступенью. На рисунке указан один из возможных способов расположения лестницы и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).




Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно над ступенями лестницы, спускающейся слева направо. Требуется закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).



© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

**20.2** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет количество всех чисел, кратных 6 и оканчивающихся на 0. Программа получает на вход натуральные числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность).
Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000.
Программа должна вывести одно число: количество всех чисел последовательности, кратных 6 и оканчивающихся на 0.

**Пример работы программы:**

| Входные данные | Выходные данные |
|---|---|
| 20<br>6<br>120<br>100<br>150<br>0 | 2 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 10

## Часть 1

***Ответом к заданиям 1–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.***

**1** Учебник по информатике, набранный на компьютере, содержит 256 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 60 символов. Для кодирования символов используется кодировка КОИ-8, при которой каждый символ кодируется 8 битами. Определите информационный объём учебника.

1) 100 байт 2) 200 Кбайт 3) 600 Кбайт 4) 1200 байт

Ответ: ☐

**2** Для какого из приведённых имён **ложно** высказывание:

**НЕ** (первая буква гласная) **ИЛИ НЕ** (последняя буква согласная)?

1) Эдуард 2) Ангелина 3) Карина 4) Никон

Ответ: ☐

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

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | 2 | 5 | | | 7 |
| B | 2 | | 2 | 1 | | 5 |
| C | 5 | 2 | | | 1 | |
| D | | 1 | | | | |
| E | | | 1 | | | 2 |
| F | 7 | 5 | | | 2 | |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

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

Ответ: ☐

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**4** В поисках нужного файла Петя последовательно переходил из каталога в каталог, при этом он несколько раз поднимался на один уровень вверх и несколько раз опускался на один уровень вниз. Полный путь каталога, с которым Петя начинал работу:

**C:\Питомцы\Попугайчики**

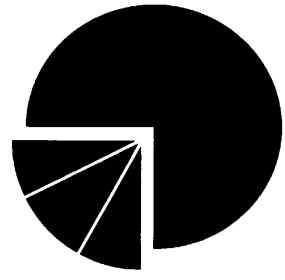
Каким может быть полный путь каталога, в котором оказался Петя, если известно, что на уровень вниз он спускался больше раз, чем поднимался вверх?

1) C:\Питомцы
2) C:\Попугайчики
3) C:\Питомцы\Попугайчики
4) C:\Питомцы\Ара\Корм

Ответ: ☐

**5** Дан фрагмент электронной таблицы:

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



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

1) = 2*(A1+B1) 2) = A1−B1 3) = D1*2 4) = D1+C1

Ответ: ☐

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

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

Запись

**Повтори *k* раз**
**Команда1 Команда2 Команда3**
**конец**

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

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 7 раз**
**Сместиться на (−1, 2) Сместиться на (−2, 2) Сместиться на (4, −4)**
**конец**

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Каковы координаты точки, с которой Чертёжник начинал движение, если в конце он оказался в точке с координатами (0, 0)?

1) (7, 0) 2) (−7, 0) 3) (0, −7) 4) (0, 7)

Ответ: ☐

***Ответами к заданиям 7–18 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать 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.***

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

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

Некоторые шифровки можно расшифровать не одним способом. Например, 12112 может означать «АБАК», может — «КАК», а может — «АБААБ».
Даны четыре шифровки:

135 456 234 423

Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и расшифруйте. То, что получилось, запишите в качестве ответа.

Ответ: _____ .

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

Символ «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «−», «*» и «/» — операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.
Определите значение переменной ***a*** после выполнения данного алгоритма:

```
a := 17
b := 23
b := a+b+1
a := b+a
```

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

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**9** Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

**Алгоритмический язык**

```
алг
нач
    цел s, k
    s := 2
    нц для k от 1 до 3
        s := s*s
    кц
    вывод s
кон
```

**Бейсик**

```
s = 2
FOR k = 1 TO 3
s = s*s
NEXT k
PRINT s
END
```

**Паскаль**

```
var s, k: integer;
begin
  s := 2;
  for k := 1 to 3 do
     s := s*s;
  write(s);
end.
```

Ответ: _____ .

**10** В таблице Dat хранятся данные о количестве детских праздников, которые проводило кафе за последний год (Dat[1] — количество детских праздников в январе, Dat[2] — количество праздников в феврале и т.д.). Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма, записанного на трёх языках программирования.

**Алгоритмический язык**

```
алг
нач
  целтаб Dat[1:12]
  цел k, m, month
  Dat[1]:= 2; Dat[2]:= 8
  Dat[3]:= 6; Dat[4]:= 3
  Dat[5]:= 8; Dat[6]:= 2
  Dat[7]:= 3; Dat[8]:= 7
  Dat[9]:= 8; Dat[10]:= 3
  Dat[11]:= 8; Dat[12]:= 7
  month := 7; m := Dat[7]
    нц для k от 8 до 12
      если Dat[k] > m то
        m := Dat[k];
        month := k
      все
    кц
    вывод month
кон
```

**Бейсик**

```
DIM Dat(12) AS INTEGER
Dat(1)= 2: Dat(2)= 8
Dat(3)= 6: Dat(4)= 3
Dat(5)= 8: Dat(6)= 2
Dat(7)= 3: Dat(8)= 7
Dat(9)= 8: Dat(10)= 3
Dat(11)= 8: Dat(12)= 7
month = 7: m = Dat(7)
FOR k = 8 TO 12
    IF Dat(k) > m THEN
          m = Dat(k)
          month = k
    END IF
NEXT k
PRINT month
END
```

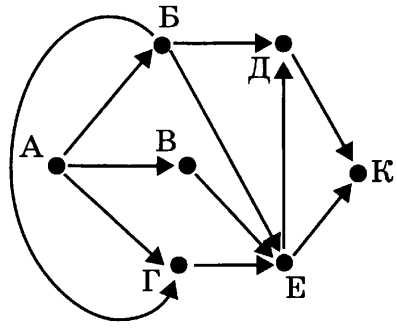
**Паскаль**

```
var k, m, month: integer;
Dat: array[1..12]
    of integer;
begin
  Dat[1]:= 2; Dat[2]:= 8;
  Dat[3]:= 6; Dat[4]:= 3;
  Dat[5]:= 8; Dat[6]:= 2;
  Dat[7]:= 3; Dat[8]:= 7;
  Dat[9]:= 8; Dat[10]:= 3;
  Dat[11]:= 8; Dat[12]:= 7;
  month := 7; m := Dat[7];
  for k := 8 to 12 do begin
    if Dat[k] > m then begin
      m := Dat [k];
      month := k
    end
  end;
  write(month);
end.
```

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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




Ответ: _____ .

**12** Ниже в табличной форме представлены сведения о результатах некоторых участников Кубка мира по биатлону.

| Участник | Страна | Год_рождения | Очки |
|---|---|---|---|
| М. Фуркад | Франция | 1988 | 1100 |
| Э. Свендсен | Норвегия | 1985 | 1035 |
| С. Фуркад | Франция | 1984 | 716 |
| А. Шипулин | Россия | 1987 | 637 |
| А. Бёф | Франция | 1986 | 415 |
| У. Э. Бьорндален | Норвегия | 1974 | 548 |
| Т. Бё | Норвегия | 1988 | 680 |
| А. Маковеев | Россия | 1982 | 601 |
| Е. Гараничев | Россия | 1988 | 585 |

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (Страна = «Франция») ИЛИ (Год_рождения > 1986)?
В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: _____ .

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**13** Переведите число 73 из восьмеричной системы счисления в двоичную систему счисления.

Ответ: _____.

**14** У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

**1. зачеркни слева**
**2. возведи в квадрат**

Первая из них удаляет крайнюю левую цифру числа на экране, вторая — возводит число во вторую степень.
Составьте алгоритм получения **из числа 62 числа 36**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.
*(Например, 12121 — это алгоритм:*
*зачеркни слева*
*возведи в квадрат*
*зачеркни слева*
*возведи в квадрат*
*зачеркни слева,*
*который преобразует число 47 в 1.)*
Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____.

**15** Файл размером 4 Мбайт передаётся через некоторое соединение за 16 секунд. Определите время в секундах, за которое можно передать через то же самое соединение файл размером 2048 Кбайт.
В ответе укажите только число секунд. Единицы измерения писать не нужно.

Ответ: _____.

**16** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она чётна, то в середину цепочки символов добавляется символ **А**, а если нечётна, то в конец цепочки добавляется символ **Я**. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (**А** — на **Б**, **Б** — на **В** и т. д., а **Я** — на **А**). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.
Например, если исходной была цепочка **ВРМ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ГСНА**, а если исходной была цепочка **ПД**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **РБЕ**.
Дана цепочка символов **АРБА**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

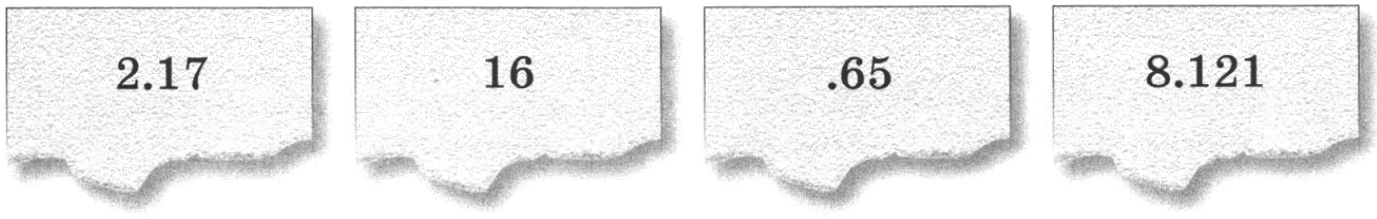
Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

Ответ: _____.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**17** На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.

В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.




| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|

Ответ: _____ .

**18** 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» — «&».

| | |
|---|---|
| А | (Рубцов \| Есенин) & стихи |
| Б | (Рубцов & Есенин) \| стихи |
| В | стихи & Рубцов & Есенин & природа |
| Г | стихи \| Рубцов |

Ответ: _____ .

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.***

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Часть 2

***Задания этой части (19, 20) 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.***

**19** В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по физике и информатике. Вот первые строки получившейся таблицы.

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| **Ученик** | **Округ** | **Физика** | **Информатика** |
| Брусов Анатолий | Западный | 18 | 12 |
| Васильев Александр | Восточный | 56 | 66 |
| Ермишин Роман | Северный | 44 | 49 |
| Моникашвили Эдуард | Центральный | 65 | 78 |
| Круглов Никита | Центральный | 57 | 67 |
| Титова Анастасия | Северный | 54 | 63 |

В столбце **A** указаны фамилия и имя учащегося; в столбце **B** — округ учащегося; в столбцах **C**, **D** — баллы, полученные, соответственно, по физике и информатике. По каждому предмету можно было набрать от 0 до 100 баллов. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 266 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

***Выполните задание.***

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена)[1]. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Чему равна наибольшая сумма баллов по двум предметам среди учащихся округа Северный? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку **G1** таблицы.
2. Сколько процентов от общего числа участников составили ученики, получившие по физике больше 60 баллов? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку **G3** таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена.

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

[1] Файл можно скачать по следующему адресу: ftp://ftp.n-obr.ru/informatica_ikt/9785445400196.zip.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

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

**20.1** Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание Робота.

У Робота есть четыре команды перемещения:

**вверх**
**вниз**
**влево**
**вправо**

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

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

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, выполняемых Роботом. 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, применяя 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:

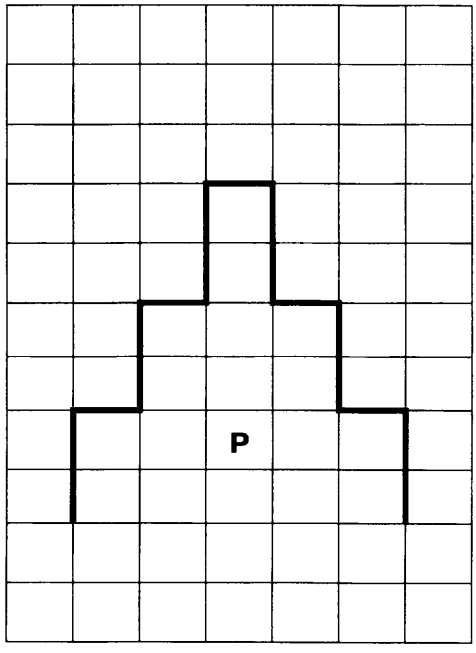
**нц пока справа свободно**
**вправо**
**кц**

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

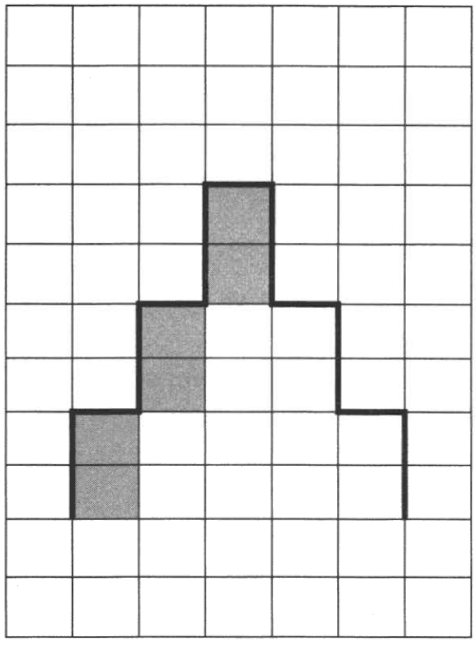
© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

***Выполните задание.***

На бесконечном поле имеется лестница, которая сначала поднимается вверх слева направо, затем спускается вниз справа налево. Ширина каждой ступени — 1 клетка, высота — 2 клетки. **Количество ступеней, ведущих от верхней ступени вниз, неизвестно ни для направления влево, ни для направления вправо.** Робот находится в клетке, расположенной под верхней ступенью. На рисунке указан один из возможных способов расположения лестницы и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).




Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно справа от ступеней лестницы, спускающейся справа налево. Требуется закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).



© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

**20.2** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет сумму всех чисел, кратных 3 и оканчивающихся на 6. Программа получает на вход натуральные числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность).
Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000.
Программа должна вывести одно число: сумму всех чисел последовательности, кратных 3 и оканчивающихся на 6.

**Пример работы программы:**

| Входные данные | Выходные данные |
|---|---|
| 36<br>56<br>33<br>126<br>3<br>0 | 162 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ОТВЕТЫ

## Ответы к заданиям части 1

| № варианта / № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 |
| 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 |
| 6 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 |

| № варианта / № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | ЗОНТ | НОТА | ЗАМОК | МЕТРО | АТАЛД |
| 8 | 170 | 96 | 8 | 6 | 6 |
| 9 | 402 | 180 | 70 | 10 | 120 |
| 10 | 5 | 4 | 9 | 3 | 9 |
| 11 | 11 | 7 | 14 | 17 | 10 |
| 12 | 6 | 7 | 5 | 3 | 4 |
| 13 | 11001000 | 140 | 10001001 | 89 | 100010 |
| 14 | 12211 | 12112 | 121<br>или 21111 | 112<br>или 12111 | 21212 |
| 15 | 2560 | 9216 | 2560 | 9600 | 1024 |
| 16 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 17 | АЖВДЕГБ | ЖЕДБАГВ | АЖГДЕВБ | АЕДБЖГВ | ВБЕЖАДГ |
| 18 | ГБАВ | АГБВ | БВАГ | БВАГ | ГБВА |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

| № варианта / № задания | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | ЖЛЛЖАД | КАСКАД | КАКТУС | АТЬ | ГДЕ |
| 8 | 55 | 80 | 9 | 20 | 58 |
| 9 | 601 | 28 | 19 | 64 | 256 |
| 10 | 2 | 165 | 170 | 195 | 9 |
| 11 | 8 | 12 | 9 | 10 | 9 |
| 12 | 2 | 6 | 7 | 5 | 6 |
| 13 | 11110 | 5 | 4 | 8 | 111011 |
| 14 | 21121 | 2112 | 2122 | 11221 | 12212 |
| 15 | 32 | 11 | 22 | 80 | 8 |
| 16 | 4 | ОМРЩЙВ | ДВЩФВО | ФРТФ | ВТВГВА |
| 17 | АВЖЕБДГ | БВЕЖАДГ | ДВГЕБАЖ | ГВАЖБДЕ | БАГВ |
| 18 | ВГБА | АГВБ | ГАБВ | ВБАГ | ВАБГ |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Ответы и критерии оценки выполнения заданий части 2[1]

## ВАРИАНТ 1

**19**

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Алгоритмы решения задач для OpenOffice.org Calc и Microsoft Excel совпадают. Формулы написаны для обеих электронных таблиц. Второй вариант — для OpenOffice.org Calc.
В столбце E для каждого учащегося вычислим сумму баллов по двум предметам, если это — ученик Восточного округа. Для ученика другого округа ячейка будет содержать пустую строку. В ячейку E2 запишем формулу
**= ЕСЛИ(B2 = «Центральный»; C2 + D2; «»)**
**= IF(B2 = «Центральный»; C2 + D2; «»)**

Скопируем формулу во все ячейки диапазона E3:E267. Благодаря использованию относительных ссылок в столбце E, непустые значения строк 2–267 будут равны суммам баллов учеников Центрального округа.

Для того чтобы найти наибольшую сумму, в ячейку **G2** внесём формулу
**= МАКС(E2:E267)**
**= MAX(E2:E267)**

Для ответа на второй вопрос в дополнительной ячейке, например в H3, найдём количество участников, набравших по информатике менее 40 баллов. Это можно сделать различными способами, в том числе при помощи функции
**= СЧЁТЕСЛИ(D2:D267; «< 40»)**
**= COUNTIF(D2:D267; «< 40»)**

Выразим полученное значение в процентах от общего числа участников тестирования. Результат запишем в ячейку **G4**:
**= H3/266*100**

Возможны и другие способы решения задачи.
Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы:
на первый вопрос — 179;
на второй вопрос — 7,1

| Указания по оцениванию | Баллы |
|---|---|
| Получены правильные ответы на оба вопроса. Способ получения ответа может не совпадать с приведённым выше | 2 |
| Получен правильный ответ только на один из двух вопросов | 1 |
| Правильные ответы не получены ни на один из вопросов | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

[1] Подробные указания по оцениванию выполнения заданий 19 и 20.2 приведены только в варианте 1. В последующих вариантах применяются аналогичные указания по оцениванию. В вариантах 2–6 применяются указания по оцениванию заданий 20.1, аналогичные указаниям в варианте 1.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**20.1**

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Команды исполнителя будем записывать жирным шрифтом, а комментарии, поясняющие алгоритм и не являющиеся его частью, — курсивом. Начало комментария будем обозначать символом «|».

|*Двигаемся вправо, пока не дойдём до вертикальной стены.*
**нц пока справа свободно**
**вправо**
**кц**

|*Двигаемся вверх до конца стены*
**нц пока не справа свободно**
**вверх**
**кц**

|*Переходим в полуплоскость, расположенную правее стены, и спускаемся на одну клетку вниз, чтобы оказаться в верхней клетке, которую надо закрасить*
**вправо**
**вниз**

|*Двигаемся вниз вдоль стены, закрашивая клетки через одну, для чего делаем шаг вправо, закрашиваем и отступаем назад влево*
**нц пока не слева свободно**
**вправо**
**закрасить**
**влево**
**вниз**
**вниз**
**кц**

Возможны и другие варианты решения

| Указания по оцениванию | Баллы |
|---|---|
| Записан правильный алгоритм, не приводящий к уничтожению Робота, полностью решающий поставленную задачу. Допускается использование иного синтаксиса инструкций исполнителя, более привычного обучающимся | 2 |
| Алгоритм в целом записан верно, но может содержать одну ошибку. Примеры ошибок:<br>1) Робот закрашивает одну или несколько лишних клеток;<br>2) Робот не закрашивает одну из клеток | 1 |
| Задание выполнено неверно, или возможных ошибок в алгоритме больше одной | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**20.2**

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var a, i, n, min: integer;
begin
  readln(n);
  min := 30001;
  for i := 1 to n do
  begin
    readln(a);
    if (a < min) and (a mod 15 = 0) and (a > 0) then
      min := a
  end;
  writeln(min);
  writeln(min div 15);
end.
```

Возможны и другие варианты решения.
Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

| № | Входные данные | Выходные данные |
|---|---|---|
| 1 | 2<br>30<br>45 | 30<br>2 |
| 2 | 4<br>−15<br>60<br>30<br>6 | 30<br>2 |
| 3 | 3<br>45<br>45<br>45 | 45<br>3 |

| Указания по оцениванию | Баллы |
|---|---|
| Предложено верное решение. Программа правильно работает на всех приведённых выше тестах. Программа может быть записана на любом языке | 2 |
| Программа выдаёт неверный ответ ровно на одном из тестов, приведённых выше. | 1 |
| Программа выдаёт на тестах неверные ответы, отличные от описанных в критерии на 1 балл | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 2

**19**

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Алгоритмы решения задач для OpenOffice.org Calc и Microsoft Excel совпадают. Формулы написаны для обеих электронных таблиц. Второй вариант — для OpenOffice.org Calc.
В столбце E для каждого учащегося вычислим сумму баллов по двум предметам, если это — ученик Северного округа. Для ученика другого округа ячейка будет содержать пустую строку. В ячейку E2 запишем формулу
**= ЕСЛИ(B2 = «Западный»; C2 + D2; «»)**
**= IF(B2 = «Западный»; C2 + D2; «»)**

Скопируем формулу во все ячейки диапазона E3:E267. Благодаря использованию относительных ссылок в столбце E, непустые значения строк 2–267 будут равны суммам баллов учеников Западного округа.
Для того чтобы найти наименьшую сумму, в ячейку G2 внесём формулу
**= МИН(E2:E267)**
**= MIN(E2:E267)**

Для ответа на второй вопрос в дополнительной ячейке, например в H3, найдём количество участников, набравших по информатике не менее 71 балла. Это можно сделать различными способами, в том числе при помощи функции
**= СЧЁТЕСЛИ(D2:D267; «> 70»)**
**= COUNTIF(D2:D267; «> 70»)**

Выразим полученное значение в процентах от общего числа участников тестирования. Результат запишем в ячейку **G4**:
**= H3/266*100**

Возможны и другие способы решения задачи.
Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы:
на первый вопрос — 30;
на второй вопрос — 34,2.

**20.1**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Команды исполнителя будем записывать жирным шрифтом, а комментарии, поясняющие алгоритм и не являющиеся его частью, — курсивом. Начало комментария будем обозначать символом «|».

```
| Двигаемся вниз, пока не дойдём до вертикальной стены.
нц пока снизу свободно
вниз
кц

| Двигаемся влево до конца стены
нц пока не снизу свободно
влево
кц
```

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

*| Спускаемся на одну клетку вниз в полуплоскость, расположенную ниже стены, и сдвигаемся на одну клетку вправо, чтобы оказаться в крайней левой клетке, которую надо закрасить*
**вниз**
**вправо**

*| Двигаемся вправо вдоль стены, закрашивая клетки через одну*
**нц пока не сверху свободно**
**закрасить**
**вправо**
**вправо**
**кц**

Возможны и другие варианты решения.

**20.2**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var a, i, n, max: integer;
begin
   readln(n);
   max := -30001;
   for i := 1 to n do
   begin
      readln(a);
      if (a > max) and (abs(a) mod 10 <> 4) and (a < 0) then
         max := a
   end;
   writeln(max);
end.
```

Возможны и другие варианты решения.
Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

| № | Входные данные | Выходные данные |
|---|---|---|
| 1 | 1<br>−13 | −13 |
| 2 | 4<br>−14<br>33<br>10<br>−18 | −18 |
| 3 | 3<br>−23<br>−21<br>−44 | −21 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 3

**19**

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Алгоритмы решения задач для OpenOffice.org Calc и Microsoft Excel совпадают. Формулы написаны для обеих электронных таблиц. Второй вариант — для OpenOffice.org Calc.
В ячейку E2 запишем формулу
**= ЕСЛИ(D2 > 60; ABS(C2 – D2); 0)**
**= IF(D2 > 60; ABS(C2 – D2); 0)**

Скопируем формулу во все ячейки диапазона E2:E273.

Для того чтобы найти искомое количество школьников, в ячейку **F1** внесём формулу
**= СЧЁТЕСЛИ(E2:E273; ">15")**
**= COUNTIF(E2:E273; ">15")**

В ячейку G1 запишем формулу
**= СУММЕСЛИ(D2:D273; ">=44") / СЧЁТЕСЛИ(D2:D273; ">=44")**
**= SUMIF(D2:D273; ">=44") / COUNTIF(D2:D273; ">=44")**

Возможны и другие способы решения задачи.
Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы:
на первый вопрос — 83;
на второй вопрос — 68,61.

**20.1**

**Содержание верного ответа**

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Команды исполнителя будем записывать жирным шрифтом, а комментарии, поясняющие алгоритм и не являющиеся его частью, — курсивом. Начало комментария будем обозначать символом «|».

```
|Двигаемся вправо, пока не дойдём до вертикальной стены.
нц пока справа свободно
  вправо
кц

|Двигаемся вверх до конца стены.
нц пока не справа свободно
  вверх
кц

|Переходим в полуплоскость, расположенную правее стены, и спускаемся на одну клетку вниз,
чтобы оказаться в верхней клетке, которую надо закрасить.
вправо
вниз
```

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

```
| Двигаемся вниз вдоль стены, закрашивая клетки через одну.
нц пока не слева свободно
  закрасить
  вниз
  вниз
кц
```

Возможны и другие варианты решения.

**20.2**

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var a, i, n, min: integer;
begin
   readln(n);
   min := 30001;
   for i := 1 to n do
   begin
     readln(a);
     if (a < min) and (a mod 5 = 0) and (a > 0) then min := a
   end;
   writeln(min);
end.
```

Возможны и другие варианты решения.
Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

| № | Входные данные | Выходные данные |
|---|---|---|
| 1 | 1<br>55 | 55 |
| 2 | 4<br>−5<br>10<br>5<br>1 | 5 |
| 3 | 3<br>15<br>21<br>20 | 15 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 4

**19**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Алгоритмы решения задач для OpenOffice.org Calc и Microsoft Excel совпадают. Формулы написаны для обеих электронных таблиц. Второй вариант — для OpenOffice.org Calc.
В ячейку E2 запишем формулу
**= ЕСЛИ(ИЛИ(C2 < 40; D2 < 44); 1; 0)**
**= IF(OR(C2 < 40; D2 < 44); 1; 0)**

Скопируем формулу во все ячейки диапазона E2:E273.

Для того чтобы найти искомое значение, подсчитаем количество учеников с необходимыми баллами и выразим найденное значение в процентах от общего количества участников тестирования, для чего в ячейку **F1** внесём формулу
**= СЧЁТЕСЛИ(E2:E273; "=1") / 273 * 100**
**= COUNTIF(E2:E273; "=1") / 273 * 100**

В ячейку G1 запишем формулу
**= СУММ(C2:C273) / 273**
**= SUM(C2:C273) / 273**

Возможны и другие способы решения задачи.
Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы:
на первый вопрос — 18,01;
на второй вопрос — 59,59.

**20.1**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Команды исполнителя будем записывать жирным шрифтом, а комментарии, поясняющие алгоритм и не являющиеся его частью, — курсивом. Начало комментария будем обозначать символом «|».

```
| Двигаемся вниз, пока не дойдём до вертикальной стены.
нц пока снизу свободно
  вниз
кц

| Двигаемся вправо до конца стены.
нц пока не снизу свободно
  вправо
кц

| Спускаемся на одну клетку вниз в полуплоскость, расположенную ниже стены, и сдвигаемся на одну клетку влево, чтобы оказаться в крайней правой клетке, которую надо закрасить.
вниз
влево
```

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

```
| Двигаемся влево вдоль стены, закрашивая клетки через одну.
нц пока не сверху свободно
  закрасить
  влево
  влево
кц
```

Возможны и другие варианты решения.

**20.2**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var n, i, a, max: integer;
begin
    readln(n);
    max := -30001;
    for i := 1 to n do
    begin
      readln(a);
      if (a > max) and (abs(a) mod 10 = 3) and (a < 0) then max := a
    end;
    writeln(max)
end.
```

Возможны и другие варианты решения.
Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

| № | Входные данные | Выходные данные |
|---|---|---|
| 1 | 1<br>−13 | −13 |
| 2 | 4<br>−13<br>33<br>10<br>−3 | −3 |
| 3 | 3<br>−23<br>−21<br>−43 | −23 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 5

**19**

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Алгоритмы решения задач для OpenOffice.org Calc и Microsoft Excel совпадают. Формулы написаны для обеих электронных таблиц. Второй вариант — для OpenOffice.org Calc.
В ячейку E2 запишем формулу
**= ЕСЛИ(И(C2 >= 50; D2 >= 50); 1; 0)**
**= IF(AND(C2 >= 50; D2 >= 50); 1; 0)**

Скопируем формулу во все ячейки диапазона E2:E273.

Для того чтобы найти искомую сумму, в ячейку **F1** внесём формулу
**= СУММ(E2:E273)**
**= SUM(E2:E273)**

В ячейку G1 запишем формулу
**= СУММЕСЛИ(D2:D273; ">= 60"; C2:C273)/СЧЁТЕСЛИ(D2:D273; ">= 60")**
**= SUMIF(D2:D273; ">= 60"; C2:C273)/COUNTIF(D2:D273; ">= 60")**

Возможны и другие способы решения задачи.
Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы:
на первый вопрос — 169;
на второй вопрос — 60,03.

**20.1**

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Команды исполнителя будем записывать жирным шрифтом, а комментарии, поясняющие алгоритм и не являющиеся его частью, — курсивом. Начало комментария будем обозначать символом «|».

```
|Двигаемся влево, пока не дойдём до вертикальной стены.
нц пока слева свободно
  влево
кц

|Двигаемся вверх до прохода, закрашивая клетки.
нц пока не слева свободно
  закрасить
  вверх
кц

|Проходим влево через проход и двигаемся вверх вдоль прохода.
влево
нц пока справа свободно
  вверх
кц
```

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

*Двигаемся вверх до конца стены, закрашивая клетки.*
**нц пока не справа свободно**
  **закрасить**
  **вверх**
**кц**
Возможны и другие варианты решения.

**20.2**

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var a, i, n, min: integer;
begin
    readln(n);
    min := 30001;
    for i := 1 to n do
    begin
      readln(a);
      if (a < min)and(a mod 7 = 0)
        then min := a
    end;
    writeln(min);
end.
```

Возможны и другие варианты решения.
Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

| № | Входные данные | Выходные данные |
|---|---|---|
| 1 | 1<br>77 | 77 |
| 2 | 4<br>17<br>28<br>35<br>97 | 28 |
| 3 | 3<br>28<br>21<br>28 | 21 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 6

**19**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Алгоритмы решения задач для OpenOffice.org Calc и Microsoft Excel совпадают. Формулы написаны для обеих электронных таблиц. Второй вариант — для OpenOffice.org Calc.
В ячейку E2 запишем формулу
**= ЕСЛИ(ИЛИ(C2 >= 60; D2 >= 60); 1; 0)**
**= IF(OR(C2 >= 60; D2 >= 60); 1; 0)**

Скопируем формулу во все ячейки диапазона E2:E273.

Для того чтобы найти искомую сумму, в ячейку **F1** внесём формулу
**= СУММ(E2:E273)**
**= SUM(E2:E273)**

В ячейку G1 запишем формулу
**= СУММЕСЛИ(B2:B273; "= 1"; D2:D273)/СЧЁТЕСЛИ(B2:B273; "= 1")**
**= SUMIF(B2:B273; "= 1"; D2:D273)/COUNTIF(B2:B273; "= 1")**

Возможны и другие способы решения задачи.
Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы:
на первый вопрос — 220;
на второй вопрос — 64,4.

**20.1**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Команды исполнителя будем записывать жирным шрифтом, а комментарии, поясняющие алгоритм и не являющиеся его частью, — курсивом. Начало комментария будем обозначать символом «|».

```
|Двигаемся влево, пока не дойдём до вертикальной стены.
нц пока слева свободно
  влево
кц

|Двигаемся вверх до прохода.
нц пока не слева свободно
  вверх
кц

|Проходим сквозь проход влево и спускаемся вниз, останавливаясь на 1 клетку ниже конца
|стены.
влево
вниз
нц пока не справа свободно
  вниз
кц

|Двигаемся вверх до прохода, закрашивая клетки.
вверх
нц пока не справа свободно
  закрасить
  вверх
кц
```

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

```
| Проходим сквозь проход вправо и поднимаемся до конца прохода.
вправо
нц пока слева свободно
  вверх
кц

| Двигаемся вверх до конца стены, закрашивая клетки.
нц пока не слева свободно
  закрасить
  вверх
кц
```

Возможны и другие варианты решения.

**20.2**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var a, i, n, max: integer;
begin
    readln(n);
    max := -1;
    for i := 1 to n do
    begin
      readln(a);
      if (a > max) and (a mod 2 = 0)
        then max := a
    end;
    writeln(max);
end.
```

Возможны и другие варианты решения.
Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

| № | Входные данные | Выходные данные |
|---|---|---|
| 1 | 1<br>22 | 22 |
| 2 | 4<br>90<br>24<br>19<br>99 | 90 |
| 3 | 3<br>28<br>24<br>28 | 28 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 7

**19**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Алгоритмы решения задач для OpenOffice.org Calc и Microsoft Excel совпадают. Формулы написаны для обеих электронных таблиц. Второй вариант — для OpenOffice.org Calc.
В столбец E для каждого учащегося запишем 1, если это ученик школы № 2, набравший по информатике больше баллов, чем по географии. Для всех остальных ячейка будет содержать пустую строку. В ячейку E2 запишем формулу
**= ЕСЛИ(И(B2 = 2; D2 > C2); 1; «»)**
**= IF(AND(B2 = 2; D2 > C2); 1; «»)**
Скопируем формулу во все ячейки диапазона E3:E273.
Для того чтобы найти количество учеников, удовлетворяющих условию, в ячейку **F3** внесём формулу
**= СУММ(E2:E273)**
**= MAX(E2:E273)**
Для ответа на второй вопрос в дополнительной ячейке, например в **H3**, найдём количество участников, набравших по географии более 50 баллов. Это можно сделать различными способами, в том числе при помощи функции
**= СЧЁТЕСЛИ(C2:C273; «> 50»)**
**= COUNTIF(C2:C273; «> 50»)**
Выразим полученное значение в процентах от общего числа участников тестирования. Результат запишем в ячейку **F5**:
**= H3/272*100**
Возможны и другие способы решения задачи.
Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы:
на первый вопрос — 37;
на второй вопрос — 74,6.

**20.1**

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**[1]
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Команды исполнителя будем записывать жирным шрифтом, а комментарии, поясняющие алгоритм и не являющиеся его частью, — курсивом. Начало комментария будем обозначать символом «|».

```
| Двигаемся вниз, пока не дойдём до горизонтальной стены.
нц пока снизу свободно
  вниз
кц

| Двигаемся вправо, пока не дойдём до прохода в стене, и закрашиваем клетки.
нц пока не снизу свободно
  закрасить
  вправо
кц
```

[1] В вариантах 8–10 применяются указания по оцениванию задания 20.1, аналогичные указаниям в варианте 5.

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

```
| Пропускаем проход.
нц пока снизу свободно
  вправо
кц

| Двигаемся вправо до конца стены и закрашиваем клетки.
нц пока не снизу свободно
  закрасить
  вправо
кц

| Обходим стену.
  вниз
  влево

| Двигаемся влево, пока не дойдём до прохода в стене, и закрашиваем клетки.
нц пока не сверху свободно
  закрасить
  влево
кц

| Пропускаем проход.
нц пока сверху свободно
  влево
кц

| Двигаемся влево до конца стены и закрашиваем клетки.
нц пока не сверху свободно
  закрасить
  влево
кц
```

Возможны и другие варианты решения.
Допускается использование иного синтаксиса инструкций исполнителя, более привычного для учащихся. Допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения.

| **Указания по оцениванию** | **Баллы** |
|---|---|
| Алгоритм правильно работает при всех допустимых исходных данных | 2 |
| При всех допустимых исходных данных верно следующее:<br>1) выполнение алгоритма завершается, и при этом Робот не разбивается;<br>2) закрашено не более 5 лишних клеток;<br>3) остались незакрашенными не более 5 клеток из числа тех, которые должны были быть закрашены | 1 |
| Задание выполнено неверно, т. е. не выполнены условия, позволяющие поставить 1 или 2 балла | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
ирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

**20.2**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Приме верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var n, i, a, min: integer;
begin
    readln(n);
    min := 30001;
    for i := 1 to n do
    begin
      readln(a);
      if (a mod 16 = 0) and (a < min)
        then min := a;
    end;
    writeln(min)
end.
```

Возможны и другие варианты решения.
Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

| № | Входные данные | Выходные данные |
|---|---|---|
| 1 | 3<br>2<br>16<br>24 | 16 |
| 2 | 1<br>32 | 32 |
| 3 | 3<br>160<br>160<br>8 | 160 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 8

**19**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Алгоритмы решения задач для OpenOffice.org Calc и Microsoft Excel совпадают. Формулы написаны для обеих электронных таблиц. Второй вариант — для OpenOffice.org Calc.
В столбце E для каждого учащегося вычислим сумму баллов по двум предметам, если его оценки удовлетворяют условию. Для остальных ячейка будет содержать пустую строку. В ячейку E2 запишем формулу
**= ЕСЛИ(ИЛИ(C2 > 50; D2 > 50); C2 + D2; «»)**
**= IF(OR(C2 > 50; D2 > 50); C2 + D2; «»)**
Скопируем формулу во все ячейки диапазона E3:E273.
Для того чтобы найти наименьшую сумму, в ячейку **F3** внесём формулу
**= МИН(E2:E273)**
**= MIN(E2:E273)**
Для ответа на второй вопрос в дополнительной ячейке, например в **H3**, найдём количество участников, набравших по географии менее 60 баллов. Это можно сделать различными способами, в том числе при помощи функции
**= СЧЁТЕСЛИ(C2:C273; «< 60»)**
**= COUNTIF(C2:C273; «< 60»)**
Выразим полученное значение в процентах от общего числа участников тестирования. Результат запишем в ячейку **F5**:
**= H3/272*100**
Возможны и другие способы решения задачи.
Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы:
на первый вопрос — 75;
на второй вопрос — 47,4.

**20.1**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Команды исполнителя будем записывать жирным шрифтом, а комментарии, поясняющие алгоритм и не являющиеся его частью, — курсивом. Начало комментария будем обозначать символом «|».

```
| Двигаемся вниз, пока не окажемся в клетке ниже горизонтальной стены.
нц пока не справа свободно
  вниз
кц
вправо

| Двигаемся вправо, пока не дойдём до прохода в стене.
нц пока не сверху свободно
  вправо
кц

| Пропускаем проход.
нц пока сверху свободно
  вправо
кц
```

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

```
| Поднимаемся через правую клетку прохода и смещаемся в начало правого участка стены.
влево
вверх
вправо

| Двигаемся вправо, пока не дойдём до края стены, и закрашиваем клетки.
нц пока не снизу свободно
  закрасить
  вправо
кц
```

Возможны и другие варианты решения.
Допускается использование иного синтаксиса инструкций исполнителя, более привычного для учащихся.
Допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения.

**20.2**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var n, i, a, max: integer;
begin
    readln(n);
    max := 0;
    for i := 1 to n do
    begin
      readln(a);
      if (a mod 10 = 1) and (a > max)
        then max := a;
    end;
    writeln(max)
end.
```

Возможны и другие варианты решения.
Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

| № | Входные данные | Выходные данные |
|---|---|---|
| 1 | 4<br>31<br>41<br>21<br>100 | 41 |
| 2 | 1<br>101 | 101 |
| 3 | 3<br>161<br>161<br>200 | 161 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 9

**19**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Алгоритмы решения задач для OpenOffice.org Calc и Microsoft Excel совпадают. Формулы написаны для обеих электронных таблиц. Второй вариант — для OpenOffice.org Calc.
В столбце E для каждого учащегося вычислим сумму баллов по двум предметам, если это ученик школы № 7. Для ученика другой школы ячейка будет содержать пустую строку.
В ячейку E2 запишем формулу
**= ЕСЛИ(B2 = 7; C2 + D2; «»)**
**= IF(B2 = 7; C2 + D2; «»)**
Скопируем формулу во все ячейки диапазона E3:E273. Благодаря использованию относительных ссылок в столбце E непустые значения строк 2–273 будут равны суммам баллов учеников школы № 7.
Для того чтобы найти среднее, в ячейку **F4** внесём формулу
**= СРЗНАЧ(E2:E273)**
**= СРЗНАЧ(E2:E273)**
Для ответа на второй вопрос в дополнительной ячейке, например в **H3**, найдём количество участников из школы № 5. Это можно сделать различными способами, в том числе при помощи функции
**= СЧЁТЕСЛИ(B2:B273; 5)**
**= COUNTIF(B2:B273; 5)**
Выразим полученное значение в процентах от общего числа участников тестирования. Результат запишем в ячейку **F6**:
**= H3/272*100**
Возможны и другие способы решения задачи.
Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы:
на первый вопрос — 125,4;
на второй вопрос — 11,0.

**20.1**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Команды исполнителя будем записывать жирным шрифтом, а комментарии, поясняющие алгоритм и не являющиеся его частью, — курсивом. Начало комментария будем обозначать символом «|».

```
| Двигаемся вниз, пока не дойдём до верхней ступени.
нц пока снизу свободно
  вниз
кц

| Пропускаем верхнюю ступень.
вправо
вниз
вниз
```

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

```
| Двигаемся по лестнице слева направо и сверху вниз, закрашивая клетки над ступенями.
нц пока не снизу свободно
  закрасить
  вправо
  вниз
  вниз
кц
```

Возможны и другие варианты решения.
Допускается использование иного синтаксиса инструкций исполнителя, более привычного для учащихся.
Допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения.

**20.2**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var N, a: integer;
begin
   N := 0;
   readln(a);
   while a <> 0 do
   begin
      if (a mod 10 = 0) and (a mod 6 = 0)
        then N := N + 1;
      readln(a);
   end;
   writeln(N);
end.
```

Возможны и другие варианты решения.
Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

| № | Входные данные | Выходные данные |
|---|---|---|
| 1 | 60<br>0 | 1 |
| 2 | 10<br>6<br>1000<br>36<br>111<br>0 | 0 |
| 3 | 24000<br>24<br>360<br>0 | 2 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# ВАРИАНТ 10

**19**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Алгоритмы решения задач для OpenOffice.org Calc и Microsoft Excel совпадают. Формулы написаны для обеих электронных таблиц. Второй вариант — для OpenOffice.org Calc.
В столбце E для каждого учащегося вычислим сумму баллов по двум предметам, если это ученик округа Северный. Для ученика другой школы ячейка будет содержать пустую строку. В ячейку E2 запишем формулу
**= ЕСЛИ(B2 = «Северный»; C2 + D2; «»)**
**= IF(B2 = «Северный»; C2 + D2; «»)**
Скопируем формулу во все ячейки диапазона E3:E267. Благодаря использованию относительных ссылок в столбце E непустые значения строк 2–267 будут равны суммам баллов учеников округа Северный.
Для того чтобы найти наибольшую сумму, в ячейку **G1** внесём формулу
**= МАКС(E2:E267)**
**= MAX(E2:E267)**
Для ответа на второй вопрос в дополнительной ячейке, например в **H3**, найдём количество участников, набравших по физике более 60 баллов. Это можно сделать различными способами, в том числе при помощи функции
**= СЧЁТЕСЛИ(C2:C267; «> 60»)**
**= COUNTIF(C2:C267; «> 60»)**
Выразим полученное значение в процентах от общего числа участников тестирования. Результат запишем в ячейку **G3**:
**= H3/266*100**
Возможны и другие способы решения задачи.
Если задание выполнено правильно и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы:
на первый вопрос — 171;
на второй вопрос — 30,8.

**20.1**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Команды исполнителя будем записывать жирным шрифтом, а комментарии, поясняющие алгоритм и не являющиеся его частью, — курсивом. Начало комментария будем обозначать символом «|».

```
| Двигаемся вверх, пока не дойдём до верхней ступени.
нц пока сверху свободно
  вверх
кц

| Двигаемся по лестнице справа налево и сверху вниз,
| закрашивая клетки справа от ступеней.
нц пока не сверху свободно
  закрасить
  вниз
  закрасить
  вниз
  влево
кц
```

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Возможны и другие варианты решения.
Допускается использование иного синтаксиса инструкций исполнителя, более привычного для учащихся.
Допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения.

**20.2**

**Содержание верного ответа**
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var a, s: integer;
begin
    s := 0;
    readln(a);
    while a <> 0 do
    begin
        if (a mod 3 = 0) and (a mod 10 = 6)
          then s := s + a;
        readln(a);
    end;
    writeln(s);
end.
```

Возможны и другие варианты решения.
Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

| № | Входные данные | Выходные данные |
|---|---|---|
| 1 | 186<br>0 | 186 |
| 2 | 16<br>26<br>24<br>3<br>0 | 0 |
| 3 | 36006<br>300<br>6<br>0 | 36012 |

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

# Содержание

Введение . . . . . 3
Инструкция по выполнению работы . . . . . 4
Карта индивидуальных достижений обучающегося . . . . . 5
Вариант 1 . . . . . 6
Вариант 2 . . . . . 17
Вариант 3 . . . . . 28
Вариант 4 . . . . . 39
Вариант 5 . . . . . 50
Вариант 6 . . . . . 61
Вариант 7 . . . . . 72
Вариант 8 . . . . . 83
Вариант 9 . . . . . 94
Вариант 10 . . . . . 105
Ответы к заданиям части 1 . . . . . 116
Ответы и критерии оценки выполнения заданий части 2 . . . . . 118

© 2017. ООО «Издательство «Национальное образование»
Копирование, распространение и использование в коммерческих целях без письменного разрешения правообладателя не допускается

Издание для дополнительного образования

ОГЭ. ФИПИ — ШКОЛЕ

**Крылов** Сергей Сергеевич
**Чуркина** Татьяна Евгеньевна

# ОГЭ. ИНФОРМАТИКА

## ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ
## 10 ВАРИАНТОВ

Главный редактор *И. Федосова*
Ответственный редактор *О. Чеснокова*
Редактор *П. Вяткина*
Художественный редактор *М. Костенко*
Компьютерная вёрстка *М. Дерендяева*
Технический редактор *Т. Бленцева*
Корректор *Е. Клитина*

Подписано в печать 29.08.2016. Формат $60\times90^{1}/_{8}$.
Усл. печ. л. 18,0. Печать офсетная. Бумага типографская. Тираж 23 000 экз. Заказ № 45033.

ООО «Издательство «Национальное образование»
119021, Москва, ул. Россолимо, д. 17, стр. 1, тел.: (495) 788-00-75(76)

Свои пожелания и предложения по качеству и содержанию книг
Вы можете направлять по эл. адресу: editorial@n-obr.ru.

Отпечатано в филиале «Смоленский полиграфический комбинат»
ОАО «Издательство «Высшая школа». 214020, Смоленск, ул. Смольянинова, 1.
Тел.: +7(4812) 31-11-96. Факс: +7 (4812) 31-31-70.
E-mail: spk@smolpk.ru http://www.smolpk.ru