

П.А. Якушкин, В.Р. Лещинер, Д.П. Кириенко

# ИНФОРМАТИКА



# 2012

## ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

10 ВАРИАНТОВ ЗАДАНИЙ  
РАЗБОР РЕШЕНИЙ  
ОТВЕТЫ

СОЗДАНО  
РАЗРАБОТЧИКАМИ ФИПИ



**ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

---

**П.А. Якушкин, В.Р. Лещинер,  
Д.П. Кириенко**

# **ИНФОРМАТИКА**

## ***ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ***

*Рекомендовано ИСМО Российской Академии Образования  
для подготовки выпускников всех типов образовательных  
учреждений РФ к сдаче экзаменов в форме ЕГЭ*

**10 вариантов заданий**

**Ответы и решения**

**Издательство  
«ЭКЗАМЕН»**

**МОСКВА  
2012**

УДК 372.8:002

ББК 74.263.2

Я49

**Якушкин, П.А.**

Я49 ЕГЭ 2012. Информатика. Типовые тестовые задания / П.А. Якушкин, В.Р. Лещинер, Д.П. Кириенко. — М.: Издательство «Экзамен», 2012. — 221, [3] с. (Серия «ЕГЭ. Типовые тестовые задания»)

ISBN 978-5-377-04710-0

Типовые тестовые задания по информатике содержат 10 вариантов комплектов заданий, составленных с учетом всех особенностей и требований Единого государственного экзамена в 2012 году. Назначение пособия — предоставить читателям информацию о структуре и содержании КИМ 2012 г. по информатике, степени трудности заданий.

Авторы заданий — ведущие ученые, преподаватели и методисты, непосредственно разработавшие как демонстрационную версию, так и сами тесты ЕГЭ 2012 года.

В сборнике даны ответы на все варианты тестов, приводятся решения всех заданий одного из вариантов, а также решения задач уровня С.

Пособие предназначено учителям для подготовки учащихся к экзамену по информатике, а также учащимся-старшеклассникам и абитуриентам — для самоподготовки и самоконтроля.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных учреждениях.

**УДК 372.8:002**

**ББК 74.263.2**

---

Подписано в печать 19.08.2011. Формат 84×108/32.

Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.

Уч.-изд. л. 4,84. Усл. печ. л. 11,76. Тираж 15 000 экз. Заказ № 7870.

---

**ISBN 978-5-377-04710-0**

© Якушкин П.А., Лещинер В.Р.,  
Кириенко Д.П., 2012

© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2012

# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	5
Инструкция по выполнению работы .....	7
<b>Вариант 1</b> .....	<b>9</b>
Часть 1 .....	9
Часть 2 .....	16
Часть 3 .....	20
<b>Вариант 2</b> .....	<b>23</b>
Часть 1 .....	23
Часть 2 .....	31
Часть 3 .....	34
<b>Вариант 3</b> .....	<b>38</b>
Часть 1 .....	38
Часть 2 .....	45
Часть 3 .....	49
<b>Вариант 4</b> .....	<b>53</b>
Часть 1 .....	53
Часть 2 .....	61
Часть 3 .....	64
<b>Вариант 5</b> .....	<b>68</b>
Часть 1 .....	68
Часть 2 .....	75
Часть 3 .....	79
<b>Вариант 6</b> .....	<b>82</b>
Часть 1 .....	82
Часть 2 .....	90
Часть 3 .....	93
<b>Вариант 7</b> .....	<b>97</b>
Часть 1 .....	97
Часть 2 .....	105
Часть 3 .....	109

<b>Вариант 8</b> .....	113
<b>Часть 1</b> .....	113
<b>Часть 2</b> .....	121
<b>Часть 3</b> .....	124
<b>Вариант 9</b> .....	128
<b>Часть 1</b> .....	128
<b>Часть 2</b> .....	136
<b>Часть 3</b> .....	140
<b>Вариант 10</b> .....	145
<b>Часть 1</b> .....	145
<b>Часть 2</b> .....	153
<b>Часть 3</b> .....	157
<b>Решение заданий варианта 2</b> .....	160
<b>Часть 1</b> .....	160
<b>Часть 2</b> .....	172
<b>Решения заданий части 3</b> .....	182
<b>Ответы к заданиям части 1 и 2</b> .....	220

# **ПРЕДИСЛОВИЕ**

## **Задания частей 1 и 2**

Экзаменационная работа состоит из трех частей. В части 1 (задания уровня А) 18 заданий, предполагающих выбор одного из четырех вариантов ответа. В части 2 (задания уровня В) 10 заданий, ответ на которые представляет собой число или строку символов. Проверка ответов на задания частей 1 и 2 выполняется автоматически: ответ экзаменуемого сравнивается с эталонным ответом.

На выполнение первых двух частей работы на экзамене отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять подряд. При затруднении задание можно пропустить и вернуться к нему после выполнения всех заданий, которые удалось решить сразу.

Приведенные ниже варианты полностью соответствуют демоверсии ЕГЭ по информатике 2011 г. Учен опыт экзамена 2011 года, в частности некоторые новые сюжеты заданий. Сложность вариантов 1, 2, 9 и 10 полностью соответствует реальному экзамену. Варианты 3–8 являются тренировочными, их сложность плавно возрастает от предыдущего к последующему.

Для того чтобы помочь готовящимся к экзамену самостоятельно, в книге приведены подробные решения всех заданий частей 1 и 2 второго варианта. Рекомендуется сначала попробовать выполнить всю работу в режиме экзамена, то есть с контролем времени, используя для этого первый вариант, проверить свои ответы по таблице и определить, какие темы вызывают затруднения. Второй вариант (с решениями) можно использовать для контроля, задания в нем по формату совпадают с первым вариантом. Далее имеет

смысл последовательно выполнять задания тех позиций, которые вызывают затруднения, из вариантов 3–8. Окончательно проверить свою готовность к экзамену можно, полностью выполнив задания 9 и 10 вариантов.

### **Задания части 3**

На Едином государственном экзамене часть 3 (задания уровня С) выполняется непосредственно после выполнения заданий частей 1 и 2. Строгая временная граница между заданиями не устанавливается, последовательность выполнения частей экзамена тоже не регламентируется. Однако предполагается, что на выполнение заданий этой части экзаменуемые тратят два с половиной часа из четырех, отводимых на экзамен в целом.

Ответ на задания части 3 пишется в свободной форме на специальном бланке. Ответы проверяются и оцениваются экспертами на основании четко сформулированных критериев. Образцы критериев оценивания заданий части 3 опубликованы в демонстрационной версии экзамена.

В книге приведены подробные решения заданий части 3 для вариантов 1, 2, 5–10. Варианты 3 и 4 составлены для самостоятельного решения и намеренно оставлены без ответов, что дает возможность педагогу провести проверочную работу.

# **ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ<sup>1</sup>**

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится 4 часа (240 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, включающих 32 задания. На выполнение частей 1 и 2 работы рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут). На выполнение заданий части 3 — 2,5 часа (150 минут).

Часть 1 включает восемнадцать заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается четыре ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из десяти заданий с кратким ответом (к этим заданиям вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ).

Часть 3 состоит из четырех заданий. Для выполнения заданий этой части вам необходимо написать развернутый ответ в произвольной форме.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если останется время.

За каждый правильный ответ в зависимости от сложности задания дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

---

<sup>1</sup> Используются материалы сайта <http://www.fipi.ru>.



В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связок (операций):

- а) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (например,  $\neg A$ );
- б) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается  $\wedge$  (например,  $A \wedge B$ ) либо  $\&$  (например,  $A \& B$ );
- в) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается  $\vee$  (например,  $A \vee B$ );
- д) *следование* (импликация) обозначается  $\rightarrow$  (например,  $A \rightarrow B$ );
- е) *тождество* обозначается  $\equiv$  (например,  $A \equiv B$ ). Выражение  $A \equiv B$  истинно тогда и только тогда, когда значения  $A$  и  $B$  совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны).
- ф) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 — для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения  $A \rightarrow B$  и  $(\neg A) \vee B$  равносильны, а  $A \vee B$  и  $A \wedge B$  — нет (значения выражений разные, например, при  $A = 1, B = 0$ ).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование). Таким образом,  $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$  означает то же, что и  $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$ .

Возможна запись  $A \wedge B \wedge C$  вместо  $(A \wedge B) \wedge C$ .

То же относится и к дизъюнкции: возможна запись  $A \vee B \vee C$  вместо  $(A \vee B) \vee C$ .

*Желаем успеха!*

# ВАРИАНТ 1

## Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**A1.** Дано:  $a = 21_{16}$ ,  $b = 43_8$ . Какое из чисел  $x$ , записанных в двоичной системе, отвечает уравнению  $a < x < b$ ?

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 100001 | 3) 100100 |
| 2) 100010 | 4) 101010 |

**A2.** В одном из способов представления Unicode каждый символ закодирован 2 байтами. Определите информационный объем следующего предложения в данном представлении:

**Известно, что Слоны в диковинку у нас.**

- |             |            |
|-------------|------------|
| 1) 38 байт  | 3) 512 бит |
| 2) 64 байта | 4) 608 бит |

**A3.** В некотором каталоге хранился файл `taskbook.txt`. После того, как в этом каталоге создали новый подкаталог и переместили файл `taskbook.txt` в созданный подкаталог, полное имя файла стало `C:\docs\school\math\taskbook.txt`. Каково было полное имя данного файла до перемещения?

- 1) `taskbook.txt`
- 2) `C:\docs\school`
- 3) `C:\docs\school\taskbook.txt`
- 4) `math\taskbook.txt`





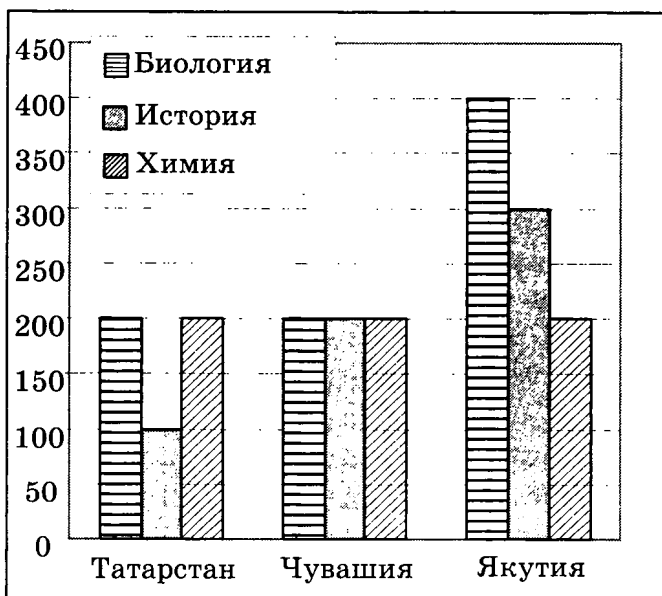
**A10.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению  $A \wedge \neg (B \vee \neg C) \wedge \neg D$ .

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

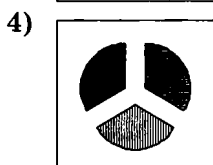
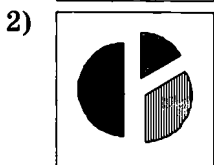
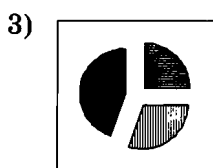
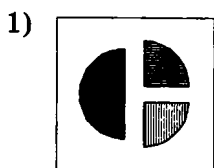
**A11.** В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(D1:D4) равно 5. Чему равно значение ячейки D1, если значение формулы =СУММ(D2:D4) равно 12?

- 1) 4                                      3) 8  
2) 6                                      4) 17

**A12.** На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение общего количества участников тестирования по регионам?



**A13.** Результаты тестирования представлены в таблице:

Фамилия	Пол	Математика	История	Физика	Химия	Биология
Андреев	м	80	72	68	66	70
Борисов	м	75	88	69	61	69
Васильева	ж	85	77	73	79	74
Дмитриев	м	77	85	81	81	80
Егорова	ж	88	75	79	85	75
Захарова	ж	72	80	66	70	70

Сколько записей в ней удовлетворяют условию «Пол = 'ж' И Физика < Биология»?

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

**A14.** Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FF00FF">`?

- 1) Красный                      3) Зеленый  
2) Черный                      4) Фиолетовый

**A15.** Для какого символического набора ложно высказывание: Первая буква гласная → - (Третья буква согласная)?

- 1) IKANM                      3) KIKIS  
2) KAINA                      4) IKMIK



**A18.** Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

<b>вверх</b>	<b>вниз</b>	<b>влево</b>	<b>вправо</b>
--------------	-------------	--------------	---------------

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

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у той клетки, где находится РОБОТ:

<b>сверху свободно</b>	<b>снизу свободно</b>	<b>слева свободно</b>	<b>справа свободно</b>
------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

Цикл

**ПОКА** < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

**НАЧАЛО**

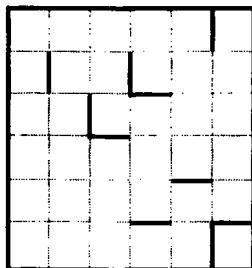
**ПОКА** < снизу свободно > **вниз**

**ПОКА** < справа свободно > **вправо**

**ПОКА** < сверху свободно > **вверх**

**ПОКА** < слева свободно > **влево**

**КОНЕЦ**



1) 1

2) 2

3) 3

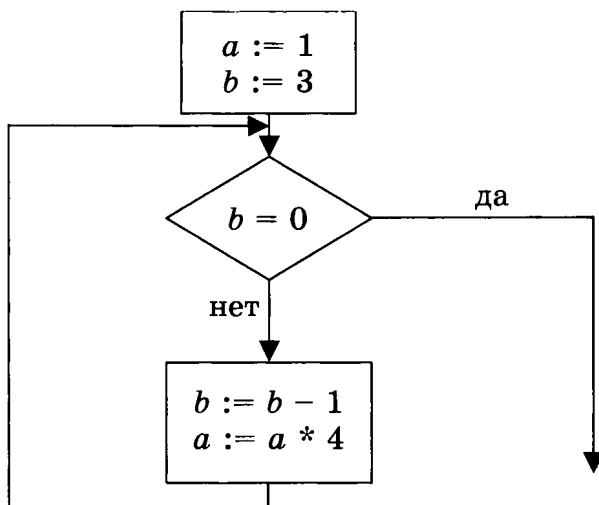
4) 4



## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

- В1.** Одна ячейка памяти (один трит) троичной ЭВМ (компьютера, основанного на троичной системе счисления) может принимать одно из трех возможных значений. Для хранения некоторой величины отвели три ячейки памяти. Сколько различных значений может принимать эта величина?
- В2.** Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



*Примечание: знаком \* обозначена операция умножения, знаком := обозначена операция присваивания.*

**В3.** У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

**1. Прибавь 3**

**2. Умножь на 4**

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 3, а выполняя вторую, умножает его на 4. Запишите порядок команд в программе получения из числа 4 числа 43, содержащей не более 4 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа **11221** — это программа

**прибавь 3**

**прибавь 3**

**умножь на 4**

**умножь на 4**

**прибавь 3,**

которая преобразует число 1 в число 115.)

**В4.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети (сетевая составляющая), а какая — к адресу самого узла в этой сети (хостовая составляющая). Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к исходному IP-адресу и маске.

Определите адрес сети по заданным IP-адресу узла сети и маске сети. При записи ответа используйте представление IP-адреса стандарта IPv4 (например, 192.168.5.0).

Адрес узла сети:            146.91.197.84

Маска подсети:            255.255.128.0

- В5.** Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 30, запись которых в системе счисления с основанием 5 начинается на 3.
- В6.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.34 составляет 28800 бит/с. При помощи данного протокола необходимо передать файл размером 18000 байт. Определите время передачи файла в секундах.
- В7.** Учитель физики пожаловался директору, что у него в 10 «А» появилась компания из 3-х учениц, одна из которых всегда говорит правду, другая всегда обманывает, а третья говорит через раз то ложь, то правду. Директор знает, что их зовут Катя, Соня и Маша, но не знает, кто из них правдива, а кто — нет. Однажды все трое опоздали на урок. Он вызвал их к себе в кабинет и выслушал. Маша сказала «Катя никогда не обманывает. А вот от Сони, наоборот, никогда не услышишь правды». Катя сказала: «Маша говорит про меня правду». Директор понял, кто из них кто. Расположите первые буквы имен девочек в порядке: «говорит всегда правду», «всегда лжет», «говорит правду через раз». (Пример: если бы имена девочек были Рита, Тася и Валя, ответ мог бы быть: РТВ.)
- В8.** Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.  
Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала записывается буква, чей

порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на  $i$ -м шаге пишется  $i$ -я буква алфавита), к ней дважды подряд справа приписывается предыдущая строка.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) А
- (2) ВАА
- (3) СВААВАА
- (4) DCBAABAACBAABAА

*Латинский алфавит (для справки):*  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Сколько букв в восьмой строке отличных от буквы «В»?

- В9.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	барокко   классицизм
2	барокко   (классицизм & модерн)
3	(барокко & ампи́р)   (классицизм & модерн)
4	барокко   ампи́р   классицизм   модерн

- В10.** Каково наибольшее целое число  $X$ , при котором ложно высказывание

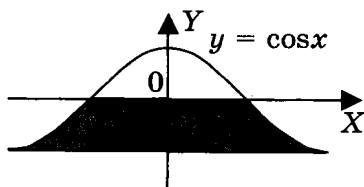
$$(X \cdot (X + 1) > 55) \rightarrow (X \cdot X > 50)?$$

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- С1. Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y&lt;=0 then if y&gt;=-1 then if y&lt;=cos(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end.</pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre>INPUT x, y IF y&lt;=0 THEN IF y&gt;=-1 THEN IF y&lt;=cos(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF ENDIF END</pre>

<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y); if (y&lt;=0) if (y&gt;=-1) if (y&lt;=cos(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); } </pre>
----------------------------	---

Последовательно выполните следующее:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

**С2.** Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм подсчета произведения всех отрицательных элементов заданного целочисленного массива размером 30 элементов, в предположении, что в массиве есть хотя бы один отрицательный элемент.

**С3.** Имеются две кучи камней, в одной из которых 3, а в другой — 2 камня. Двум игрокам предлагается игра по следующим правилам. Каждый игрок обеспечивается неограниченным запасом камней. Играющие ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок производит одно из возможных действий: или удваивает число камней в одной из куч, или увеличивает на 3 количество камней в какой-либо куче.

Выигрывает тот игрок, после хода которого суммарное число камней в двух кучах становится

ся более 17 камней. Кто выиграет при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Как должен ходить выигрывающий игрок?

- С4.** На вход программе подаются сведения о номерах школ учащихся, участвовавших в олимпиаде. В первой строке сообщается количество учащихся  $N$ , каждая из следующих  $N$  строк имеет формат: <Фамилия> <Инициалы> <номер школы>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Инициалы> — строка, состоящая из 4-х символов (буква, точка, буква, точка), <номер школы> — не более чем двузначный номер. <Фамилия> и <Инициалы>, а также <Инициалы> и <номер школы> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванов П.С. 57

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая определяет среднее количество участников олимпиады из одной школы.

Следует учитывать, что  $N \geq 1000$ .

## ВАРИАНТ 2

### Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «x» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1. Дано:  $a = DD_{16}$ ,  $b = 337_8$ . Какое из чисел  $x$ , записанных в двоичной системе, отвечает уравнению  $a < x < b$ ?
- 1) 11011110
  - 2) 10111010
  - 3) 11101101
  - 4) 11101111
- A2. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 160 бит. Какова длина сообщения в символах?
- 1) 160
  - 2) 4
  - 3) 20
  - 4) 10
- A3. Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы: символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;





Путешественник оказался в аэропорту НОЯБРЬ в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ЕЛКИНО.

- 1) 16:10
- 2) 16:20
- 3) 16:30
- 4) 16:40

**A7.** Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, D, Е. В середине — одна из бусин В, С, Е, которой нет на последнем месте. На первом месте — одна из бусин А, В, D, не стоящая на втором месте. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) АВВ
- 2) DED
- 3) BAD
- 4) DEC

**A8.** Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Алгоритмический
<pre>a = 7 a = a - 4 b = -a c = -a + 2 * b</pre>	<pre>a := 7 a := a - 4 b := -a c := -a + 2 * b</pre>
Паскаль	Си
<pre>a := 7; a := a - 4; b := -a; c := -a + 2 * b;</pre>	<pre>a = 7; a = a - 4; b = -a; c = -a + 2 * b;</pre>

- 1) -3
- 2) -9
- 3) -13
- 4) -21

- A9.** Символом **F** обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: **X**, **Y**, **Z**.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения **F**:

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

Какое выражение соответствует **F**?

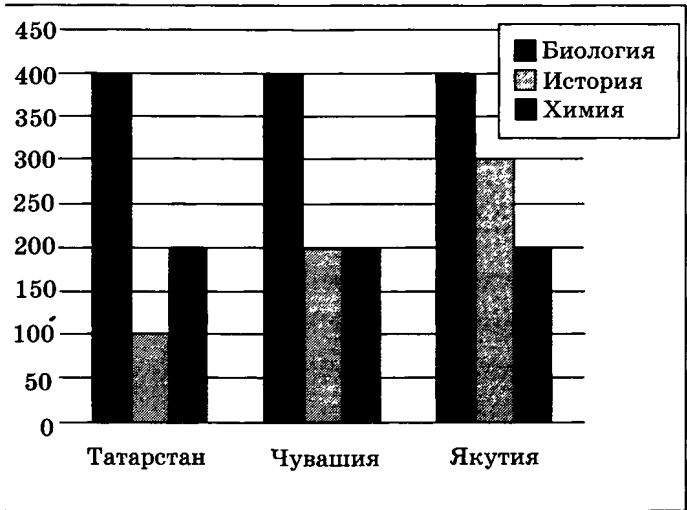
- 1)  $\neg X \wedge Y \wedge \neg Z$
  - 2)  $X \vee \neg Y \vee Z$
  - 3)  $X \wedge \neg Y \wedge Z$
  - 4)  $\neg X \vee Y \vee \neg Z$
- A10.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg (A \wedge \neg B \wedge C)$ .

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

- A11.** В электронной таблице значение формулы =СУММ(D2:D4) равно 16. Чему равно значение ячейки D1, если значение формулы =СРЗНАЧ(D1:D4) равно 5?

- 1) 5
- 2) 11
- 3) 21
- 4) 4

**A12.** На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение общего количества участников (из всех трех регионов) по каждому из предметов тестирования?

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

**A13.** Результаты тестирования представлены в таблице:

Фамилия	Пол	Математика	История	Физика	Химия	Биология
Андреев	м	80	72	68	66	70
Борисов	м	75	88	69	61	69
Васильева	ж	85	77	73	79	74
Дмитриев	м	77	85	81	81	80
Егорова	ж	88	75	79	85	75
Захарова	ж	72	80	66	70	70

Сколько записей в ней удовлетворяют условию «Пол = 'ж' ИЛИ Физика < Биология»?

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

**A14.** Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#000000">`?

- 1) Зеленый
- 2) Черный
- 3) Красный
- 4) Синий

**A15.** Для какого числа  $Y$  истинно высказывание

$$(Y > 1) \vee (Y > 4) \rightarrow (Y < 2)?$$

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

**A16.** В велокроссе участвуют 60 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 40 велосипедистов?

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) 30 байт | 3) 200 бит |
| 2) 40 байт | 4) 280 бит |

**A17.** Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив  $A$  размера  $n \times n$ .

Бейсик	Алгоритмический
<pre> k = 1 FOR i = 1 TO n     c = A(i, k)     A(i, k) = A(k, i)     A(k, i) = c NEXT i                     </pre>	<pre> k := 1 нц для i от 1 до n     c := A[i, k]     A[i, k] := A[k, i]     A[k, i] := c кц                     </pre>
Паскаль	Си
<pre> k := 1; for i:= 1 to n do begin     c := A[i, k];     A[i, k] := A[k, i];     A[k, i] := c end;                     </pre>	<pre> k:=1; for(i=0;i&lt;n;i++) {     c = A[i][k];     A[i][k] =     = A[k][i];     A[k][i] = c; }                     </pre>

Представим массив в виде квадратной таблицы, в которой для элемента массива  $A[i, j]$  величина  $i$  является номером строки, а величина  $j$  — номером столбца, в котором расположен элемент. Тогда данный алгоритм меняет местами

- 1) элементы двух диагоналей
- 2) элементы диагонали и  $k$ -й строки
- 3) элементы диагонали и  $k$ -го столбца
- 4) элементы  $k$ -й строки и  $k$ -го столбца

**A18.** Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

<b>вверх</b>	<b>вниз</b>	<b>влево</b>	<b>вправо</b>
--------------	-------------	--------------	---------------

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

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у той клетки, где находится РОБОТ:

<b>сверху свободно</b>	<b>снизу свободно</b>	<b>слева свободно</b>	<b>справа свободно</b>
----------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

Цикл

ПОКА *< условие >* команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

**НАЧАЛО**

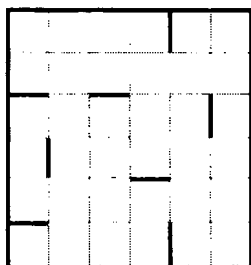
ПОКА **< справа свободно >** вправо

ПОКА **< снизу свободно >** вниз

ПОКА **< слева свободно >** влево

ПОКА **< сверху свободно >** вверх

**КОНЕЦ**



1) 1

2) 2

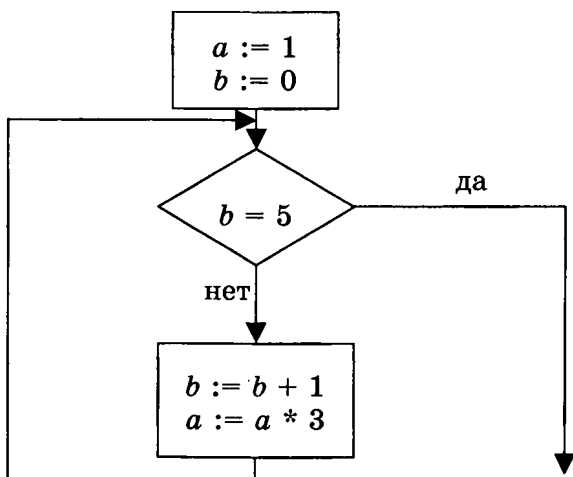
3) 3

4) 4

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

- В1.** Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 40 различных сигналов?
- В2.** Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



*Примечание: знаком \* обозначена операция умножения, знаком := обозначена операция присваивания.*

- В3.** У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:
1. Прибавь 3
  2. Умножь на 4



Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 3, а выполняя вторую, умножает его на 4. Запишите порядок команд в программе получения из числа 2 числа 104, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа **11221** — это программа

**прибавь 3**

**прибавь 3**

**умножь на 4**

**умножь на 4**

**прибавь 3,**

которая преобразует число 1 в число 115.)

- В4.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети (сетевая составляющая), а какая — к адресу самого узла в этой сети (хостовая составляющая). Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к исходному IP-адресу и маске.

Определите адрес сети по заданным IP-адресу узла сети и маске сети. При записи ответа используйте представление IP-адреса стандарта IPv4 (например, 192.168.5.0).

Адрес узла сети:           145.92.137.88

Маска подсети:           255.255.192.0

- В5.** Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 20, запись которых в системе счисления с основанием 5 оканчивается на 3.

- В6.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.92 составляет 56000 бит/с. Передача файла при помощи данного протокола заняла 10 секунд. Определите размер файла в байтах.

**В7.** В олимпиаде по информатике принимали участие 5 учеников: Вася (В), Гриша (Г), Иван (И), Саша (С), Юра (Ю). Об итогах олимпиады имеется пять высказываний:

- а) Выиграл Вася, а Юра поднялся на второе место.
- б) Саша занял только второе место, а Вася был последним.
- в) Второе место занял Иван, а Гриша оказался третьим.
- г) На первом месте был Гриша, а Юра был четвертым.
- д) Юра был четвертым, а Иван вторым.

Если известно, что в каждом высказывании одно утверждение верное, а другое нет, то кто занял второе место и на каком месте был Иван?

Ответ запишите в виде первой буквы имени второго призера и, через запятую, места, занятого Иваном.

**В8.** Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала дважды подряд записывается предыдущая строка, затем справа приписывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на  $i$ -м шаге пишется  $i$ -я буква алфавита).

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) А
- (2) ААВ
- (3) ААВААВС
- (4) ААВААВСААВААВСD

**Латинский алфавит (для справки):**  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Запишите шесть символов подряд, стоящие в восьмой строке со 101-го по 106-е место (считая слева направо).

- В9.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	живопись & литература
2	живопись   литература
3	живопись   литература   графика
4	живопись & литература & графика

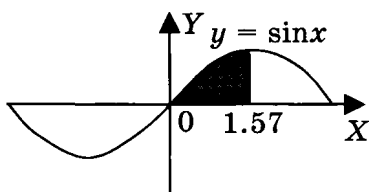
- В10.** Каково наименьшее натуральное число  $X$ , при котором истинно высказывание  $(X \cdot (X - 1) < 99) \rightarrow ((X - 1) \cdot (X - 1) > 80)$ ?

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- С1.** Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y&gt;=0 then if x&lt;=1.57 then if y&lt;=sin(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end. end.</pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre>INPUT x, y IF y&gt;=0 THEN IF x&lt;=1.57 THEN IF y&lt;=SIN(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END</pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre>void main(void) {float x,y; scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y); if (y&gt;=0) if (x&lt;=1.57) if (y&lt;=sin(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); }</pre>

Последовательно выполните следующее:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.

2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

**C2.** Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм подсчета суммы всех отрицательных элементов заданного целочисленного массива размером 30 элементов. Если отрицательных элементов нет, сообщите об этом.

**C3.** Имеются две кучи камней, в одной из которых 1, а в другой — 4 камня.

Двум игрокам предлагается игра по следующим правилам. Каждый игрок обеспечивается неограниченным запасом камней. Играющие ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок производит одно из возможных действий: или утраивает число камней в одной из куч, или увеличивает на 3 количество камней в какой-либо куче. Выигрывает тот игрок, после хода которого суммарное число камней в двух кучах становится равным 22 или более камней. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Как должен ходить выигрывающий игрок?

**C4.** На вход программе подаются сведения о номерах школ учащихся, участвовавших в олимпиаде. В первой строке сообщается количество учащихся  $N$ , каждая из следующих  $N$  строк имеет формат: <Фамилия> <Инициалы> <номер школы>, где <Фамилия> — строка, состоящая не

более чем из 20 символов, <Инициалы> — строка, состоящая из 4-х символов (буква, точка, буква, точка), <номер школы> — не более чем двузначный номер. <Фамилия> и <Инициалы>, а также <Инициалы> и <номер школы> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванов П.С. 57

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран информацию, из какой школы было больше всего участников (таких школ может быть несколько). Также программа должна подсчитать общее количество школ, приславших больше всего участников.

Следует учитывать, что  $N \geq 1000$ .

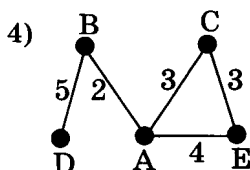
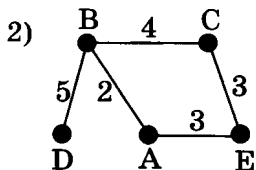
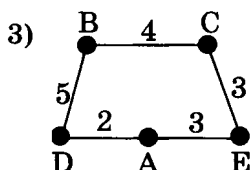
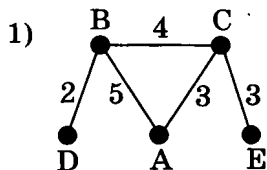


**А5.** Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется неравномерный (по длине) код: А-100, Б-111, В-110, Г-0. Через канал связи передается сообщение: ВАБГАВ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричную систему.

- 1) D3A6
- 2) 69D3
- 3) 6A3D
- 4) CABDAC

**А6.** В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Укажите схему, соответствующую таблице.

	A	B	C	D	E
A				2	3
B			4	5	
C		4			3
D	2	5			
E	3		3		





**A7.** Аня пригласила свою подругу Наташу в гости, но не сказала ей код от цифрового замка своего подъезда, а послала следующее SMS-сообщение: «в последовательности 4, 1, 9, 3, 6, 9 все числа больше 4 разделить на 3, а затем удалить из полученной последовательности все четные числа».

Определите, какой код для цифрового замка получила Наташа, выполнив указанные в сообщении действия.

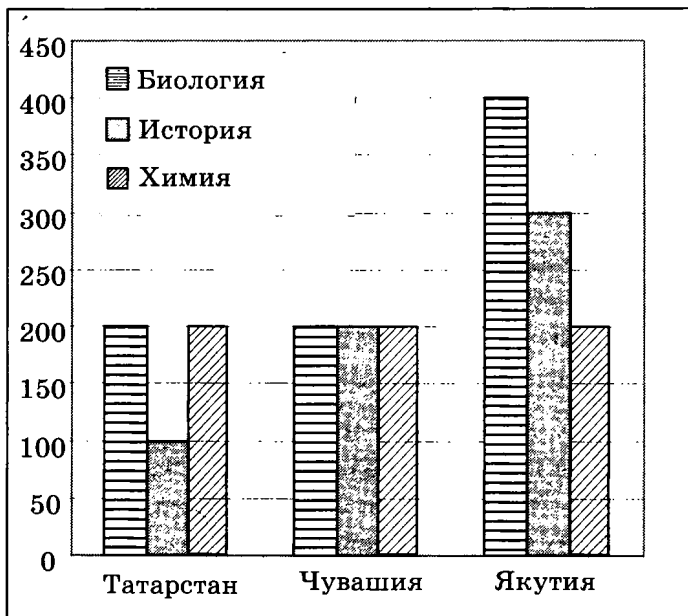
- 1) 1313
- 2) 133
- 3) 1333
- 4) 432

**A8.** Переменные  $x$  и  $y$  описаны в программе как целочисленные. Определите значение переменной  $x$  после выполнения следующего фрагмента программы:

<b>Бейсик</b>	<pre>x = 432 y = x\100 x = (x MOD 100)*10 x = x + y '\ и MOD – операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно</pre>
<b>Паскаль</b>	<pre>x:= 432; y:= x div 100; x:= (x mod 100)*10; x:= x + y; {div и mod – операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно}</pre>



**A12.** На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение количества участников тестирования по истории в регионах?

- 1) 3)
- 2) 4)





Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

**НАЧАЛО**

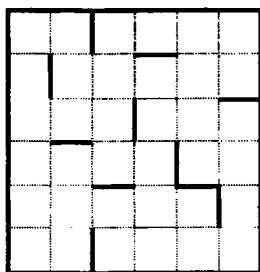
**ПОКА < сверху свободно > вверх**

**ПОКА < слева свободно > влево**

**ПОКА < снизу свободно > вниз**

**ПОКА < справа свободно > вправо**

**КОНЕЦ**



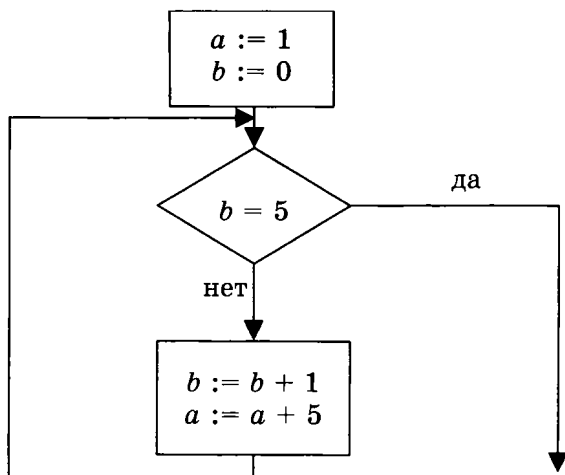
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

**В1.** Азбука Морзе позволяет кодировать символы для радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов можно закодировать, используя код Морзе длиной в три или четыре сигнала (точек или тире)?

- В2.** Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



*Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.*

- В3.** У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

**1. Прибавь 1**

**2. Умножь на 2**

Выполняя первую из них, Удвоитель прибавляет к числу на экране 1, а выполняя вторую, умножает его на 2. Запишите порядок команд в программе получения из числа 5 числа 49, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа **11221** — это программа

**прибавь 1**

**прибавь 1**

**умножь на 2**

**умножь на 2**

**прибавь 1,**

которая преобразует число 1 в число 13.)

- В4.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети (сетевая составляющая), а какая — к адресу самого узла в этой сети (хостовая составляющая). Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к исходному IP-адресу и маске.

Определите адрес сети по заданным IP-адресу узла сети и маске сети. При записи ответа используйте представление IP-адреса стандарта IPv4 (например, 192.168.5.0).

Адрес узла сети: 145.192.31.80

Маска подсети: 255.255.192.0

- В5.** Сколько значащих цифр в записи десятичного числа 357 в системе счисления с основанием 3?
- В6.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.34 составляет 28800 бит/с. При помощи данного протокола необходимо передать файл размером 36000 байт. Определите время передачи файла в секундах.
- В7.** Классный руководитель пожаловался директору, что у него в классе появилась компания из 3-х учеников, один из которых всегда говорит правду, другой всегда лжет, а третий говорит через раз то ложь, то правду. Директор знает, что их зовут Сергей, Максим и Кирилл, но не знает, кто из них правдив, а кто — нет. Однажды все трое опоздали на урок. Он вызвал всех троих в кабинет и поговорил с мальчиками. Кирилл сказал: «Максим никогда не врет. А вот от Сергея, наоборот, никогда не услышишь правды».



Максим сказал: «Кирилл сказал правду про меня». Директор понял, кто из них кто. Расположите первые буквы имен мальчиков в порядке: «говорит всегда правду», «всегда лжет», «говорит правду через раз». (Пример: если бы имена мальчиков были Рома, Толя и Вася, ответ мог бы быть: РТВ.)

- В8.** Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала дважды подряд записывается предыдущая строка, затем справа приписывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на  $i$ -м шаге пишется  $i$ -я буква алфавита).

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) А

(2) ААВ

(3) ААВААВС

(4) ААВААВСААВААВСD

*Латинский алфавит (для справки):*

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Запишите шесть символов подряд, стоящие в восьмой строке с 72-го по 77-е место (считая слева направо).

- В9.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	графика $ $ литература
2	живопись $ $ литература $ $ графика
3	живопись $\&$ литература $\&$ графика
4	живопись $\&$ графика

**В10.** Каково наименьшее натуральное число  $X$ , при котором истинно высказывание

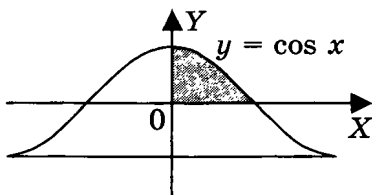
$$(X \cdot (X + 2) < 50) \rightarrow (X \cdot X > 35)?$$

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

**С1.** Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre> var x,y: real; begin readln(x,y); if x&gt;=0 then if y&gt;=0 then if y&lt;=cos(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end. </pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre> INPUT x, y IF x&gt;=0 THEN IF y&gt;=0 THEN IF y&lt;=cos(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END </pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y); if (x&gt;=0) if (y&gt;=0) if (y&lt;=cos(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); } </pre>

Последовательно выполните следующее:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

- С2.** В вещественном массиве размером 30 элементов задан вес спортсменов одной команды (в килограммах с точностью до десятых). Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм подсчета количества спортсменов, чей вес превышает 50 кг, но не более 57 кг. Если таких спортсменов нет, сообщите об этом.
- С3.** Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. Игроки ходят по очереди. В начале игры фишка находится в точке с координатами (3, 2). Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами  $(x, y)$  в одну из трех точек: или в точку с координатами  $(x + 3, y)$ , или в точку с координатами  $(x, y + 2)$ , или в точку с координатами  $(x, y + 4)$ . Выигрывает игрок, после хода которого расстояние по прямой от фишки до точки с координатами (0, 0) больше 12 единиц. Кто выиграет при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Как должен ходить выигрывающий игрок?
- С4.** На вход программе подаются сведения о сдаче экзаменов учениками 9-х классов некоторой средней школы. В первой строке сообщается количество учеников  $N$ , которое не меньше 10, но не превосходит 100, каждая из следующих  $N$  строк имеет следующий формат: <Фамилия> <Имя> <оценки>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> — строка, состоящая не более чем из 15 символов, <оценки> — через пробел три целых числа, соответствующие оценкам по пятибалльной системе

ме. <Фамилия> и <Имя>, а также <Имя> и <оценки> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванов Петр 4 5 4

Требуется написать программу, которая будет выводить на экран фамилии и имена учащихся, сдавших экзамены только на 4 и 5. Требуемые имена и фамилии можно выводить в произвольном порядке. В случае, если таких учащихся нет, сообщите об этом.

# ВАРИАНТ 4

## Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «x» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**A1.** Сколько единиц в двоичной записи числа 64?

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

**A2.** В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом. Определите информационный объем следующего предложения в данной кодировке:

**У сильного всегда бессильный виноват.**

- |             |            |
|-------------|------------|
| 1) 33 байта | 3) 256 бит |
| 2) 37 бит   | 4) 296 бит |

**A3.** Перемещаясь из одного каталога в другой, пользователь последовательно посетил каталоги **USER, OFFICE, C:\, LETTER, OUTBOX, DOC**. Каково полное имя каталога, из которого начал перемещение пользователь?

*Примечание: при каждом перемещении пользователь либо спускался в каталог на уровень ниже, либо поднимался на уровень выше.*

- 1) C:\USER
- 2) C:\OFFICE\USER
- 3) C:\LETTER\OUTBOX\DOC
- 4) C:\USER\OFFICE

**A4.** Чему равна сумма чисел  $a = 20_8$  и  $b = 67_8$ ?

- |            |                |
|------------|----------------|
| 1) $107_8$ | 3) $1010111_2$ |
| 2) $127_8$ | 4) $87_8$      |

**А5.** Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется неравномерный (по длине) код: А-00, Б-11, В-100, Г-011. Через канал связи передается сообщение: ГБВАГВ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричную систему.

- |            |         |
|------------|---------|
| 1) 712112  | 3) F838 |
| 2) DBCAADC | 4) 7C1C |

**А6.** Между четырьмя местными аэропортами: НОЯБРЬ, ОСТРОВ, СИНЕЕ и ЕЛКИНО, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведен фрагмент расписания перелетов между ними:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
НОЯБРЬ	СИНЕЕ	07:30	10:50
ОСТРОВ	НОЯБРЬ	08:15	10:35
ЕЛКИНО	СИНЕЕ	11:35	13:25
СИНЕЕ	НОЯБРЬ	12:10	14:20
НОЯБРЬ	ОСТРОВ	12:30	14:30
ОСТРОВ	ЕЛКИНО	14:10	16:20
НОЯБРЬ	ЕЛКИНО	14:15	16:40
СИНЕЕ	ЕЛКИНО	14:20	16:30
ЕЛКИНО	НОЯБРЬ	16:10	18:50
ЕЛКИНО	ОСТРОВ	18:40	20:45

Путешественник оказался в аэропорту ЕЛКИНО в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт НОЯБРЬ.

- 1) 10:35
- 2) 14:20
- 3) 16:10
- 4) 18:50





- A9.** Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Какое выражение соответствует F?

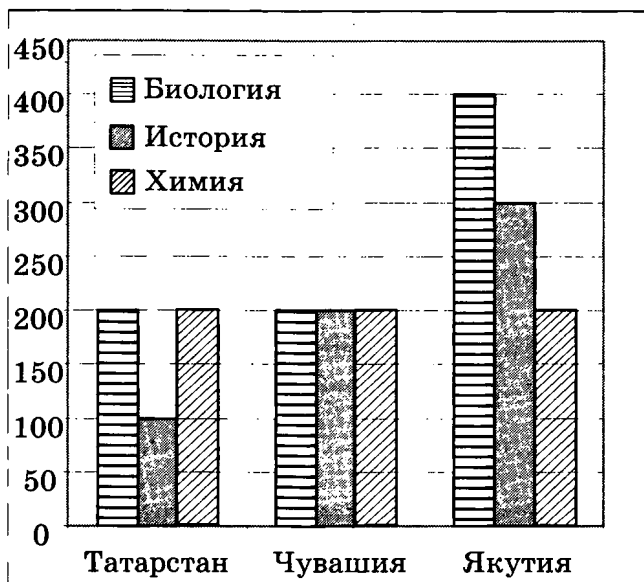
- 1)  $X \vee Y \vee Z$
  - 2)  $X \wedge Y \wedge \neg Z$
  - 3)  $\neg X \wedge Y \wedge \neg Z$
  - 4)  $X \vee \neg Y \vee Z$
- A10.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg A \vee \neg (B \wedge \neg C)$ .

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

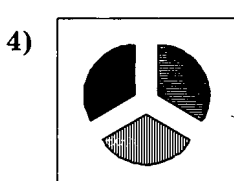
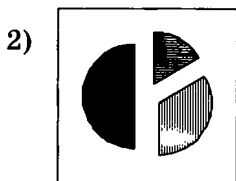
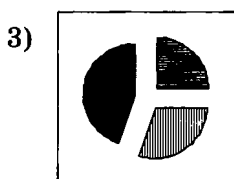
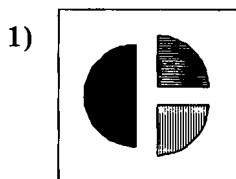
- A11.** В электронной таблице значение формулы =СУММ(D2:D4) равно 15. Чему равно значение формулы =СРЗНАЧ (D1:D4), если значение ячейки D1 равно 5?

- 1) 5
- 2) 10
- 3) 20
- 4) 4

**A12.** На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение количества участников тестирования по химии в регионах?





**A16.** Сколько бит содержит 2 Кбайт?

- 1) 2000
- 2) 2048
- 3) 16000
- 4) 16384

**A17.** Значения двух массивов  $A[1..100]$  и  $B[1..100]$  задаются с помощью следующего фрагмента программы:

<b>Бейсик</b>	<pre>FOR n=1 TO 100 A(n)=(n-75)*(n-75) NEXT n FOR n=1 TO 100 B(101-n)=A(n) NEXT n</pre>
<b>Паскаль</b>	<pre>for n:=1 to 100 do A[n]:=(n-75)*(n-75); for n:=1 to 100 do B[101-n]:=A[n];</pre>
<b>Алгоритмический</b>	<pre><u>нц</u> <u>для</u> <u>n</u> <u>от</u> 1 <u>до</u> 100 A[n]=(n-75)*(n-75) <u>кц</u> <u>нц</u> <u>для</u> <u>n</u> <u>от</u> 1 <u>до</u> 100 B[101-n]=A[n] <u>кц</u></pre>

Какой элемент массива  $B$  будет наибольшим?

- 1)  $B[1]$
- 2)  $B[26]$
- 3)  $B[75]$
- 4)  $B[100]$

**A18.** Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх  $\uparrow$ , вниз  $\downarrow$ , влево  $\leftarrow$ , вправо  $\rightarrow$ .

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у той клетки, где находится РОБОТ:

<b>сверху свободно</b>	<b>снизу свободно</b>	<b>слева свободно</b>	<b>справа свободно</b>
----------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

Цикл

**ПОКА** < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

**НАЧАЛО**

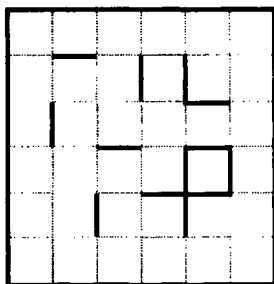
**ПОКА** < справа свободно > вправо

**ПОКА** < снизу свободно > вниз

**ПОКА** < слева свободно > влево

**ПОКА** < сверху свободно > вверх

**КОНЕЦ**

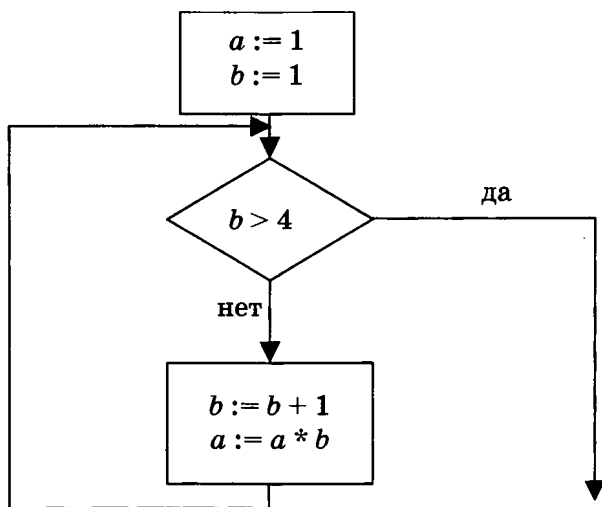


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

- В1.** Сколько существует различных последовательностей длиной ровно в 5 символов, составленных из символов «а» или «б»?
- В2.** Определите значение переменной  $b$  после выполнения фрагмента алгоритма:



*Примечание: знаком \* обозначена операция умножения, знаком := обозначена операция присваивания.*

- В3.** У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:
1. Прибавь 1
  2. Умножь на 2

Выполняя первую из них, Удвоитель прибавляет к числу на экране 1, а выполняя вторую, умножает его на 2. Запишите порядок команд в программе получения из числа 7 числа 57, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа 11221 — это программа

прибавь 1

прибавь 1

умножь на 2

умножь на 2

прибавь 1,

которая преобразует число 1 в число 13.)

- В4.** Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.

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

134.72	20	1.2	35.
А	Б	В	Г

- В5.** Сколько значащих цифр в записи десятичного числа 357 в системе счисления с основанием 7?
- В6.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.92 составляет 56000 бит/с. Передача файла при помощи данного протокола заняла 5 секунд. Определите размер файла в байтах.

**В7.** В состав экспедиции входят Ренат, Сергей и Виктор. На обсуждении распределения обязанностей с руководством проекта были высказаны предположения, что командиром будет назначен Ренат, Сергей не будет механиком, а Виктор будет утвержден радистом, но командиром не будет.

Позже выяснилось, что только одно из этих четырех утверждений оказалось верным. Перечислите, кто занял должности Командира, Механика, Радиста, записав подряд без запятых (в указанном порядке) первые буквы соответствующих имен экипажа.

**В8.** Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала дважды подряд записывается предыдущая строка, затем справа приписывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на  $i$ -м шаге пишется  $i$ -я буква алфавита).

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) А

(2) ААВ

(3) ААВААВС

(4) ААВААВСААВААВСD

*Латинский алфавит (для справки):*

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Запишите семь символов подряд, стоящие в седьмой строке с 61-го по 67-е место (считая слева направо).

**В9.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке



возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	живопись $\&$ литература $\&$ графика
2	живопись $ $ литература $ $ графика
3	живопись $ $ литература
4	живопись $\&$ литература

**В10.** Каково наибольшее целое число  $X$ , при котором истинно высказывание

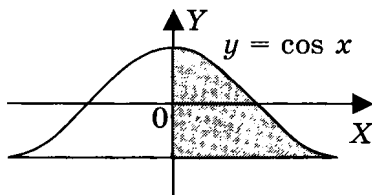
$$(X \cdot (X + 1) > X \cdot X + 7) \rightarrow (X \cdot (X + 1) \leq X \cdot X + 7)?$$

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

**С1.** Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre> var x,y: real; begin   readln(x,y);   if x&gt;=0 then     if y&gt;=-1 then       if y&lt;=cos(x) then         write('принадлежит')       else         write('не принадлежит')       end. </pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre> INPUT x, y IF x&gt;=0 THEN   IF y&gt;=-1 THEN     IF y&lt;=cos(x) THEN       PRINT "принадлежит"     ELSE       PRINT "не принадлежит"     ENDIF   ENDIF ENDIF END </pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y); if (x&gt;=0) if (y&gt;=-1) if (y&lt;=cos(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); } </pre>

Последовательно выполните следующее:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

- С2.** В целочисленном массиве размером 30 элементов задан рост учащихся выпускного класса (в сантиметрах). Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм подсчета количества учащихся, чей рост превосходит 175 см. Если таких учащихся нет, сообщите об этом.
- С3.** Имеются две кучи камней, в одной из которых 1, а в другой — 2 камня. Двум игрокам предлагается игра по следующим правилам. Каждый игрок обеспечивается неограниченным запасом камней. Играющие ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок производит одно из возможных действий: или утраивает число камней в одной из куч, или увеличивает на 2 количество камней в какой-либо куче. Выигрывает тот игрок, после хода которого суммарное число камней в двух кучах становится равным 19 или более камней. Кто выиграет при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Как должен ходить выигрывающий игрок?
- С4.** Во входном файле `meteo.dat` 365 строк, которые содержат информацию о среднесуточной температуре всех дней 2003 года. Формат каждой из строк следующий: сначала записана дата в виде `dd.mm` (на запись номера дня и номера месяца в числовом формате отводится строго два символа, день от месяца отделен точкой), затем через пробел записано значение температуры — число со знаком плюс или минус, с точностью до 1 цифры после десятичной точки. Данная информация отсортирована по значению температуры, то есть хронологический порядок нарушен. Требу-

ется написать программу на языке Паскаль или Бейсик, которая будет выводить на экран информацию о месяце (месяцах) с максимальной среднемесячной температурой. В первой строке вывести количество месяцев с максимальной среднемесячной температурой, во второй строке — номера месяцев через запятую, в третьей строке — значение максимальной среднемесячной температуры.

# ВАРИАНТ 5

## Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «x» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**A1.** Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 48?

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

**A2.** В одном из способов представления Unicode каждый символ закодирован 2 байтами. Определите информационный объем следующего предложения в данном представлении:

**Попрыгунья Стрекоза лето красное пропела.**

- 1) 41 байт
- 2) 74 байта
- 3) 592 бита
- 4) 656 бит

**A3.** В некотором каталоге хранился файл **Завхоз**. После того, как в этом каталоге создали подкаталог и переместили в созданный подкаталог файл **Завхоз**, полное имя файла стало **D:\Детсад\Сотрудники\Администрация\Завхоз**. Каково полное имя каталога, в котором хранился файл до перемещения?

- 1) D:\Детсад\Сотрудники
- 2) D:\Детсад\Администрация
- 3) D:\Сотрудники\Детсад
- 4) D:\Детсад\Сотрудники\Администрация





- A9.** Символом  $F$  обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов:  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ .

Дан фрагмент таблицы истинности выражения  $F$ :

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

Какое выражение соответствует  $F$ ?

- 1)  $(X \vee \neg Y) \wedge Z$
  - 2)  $(X \wedge \neg Y) \vee Z$
  - 3)  $(X \vee \neg Y) \vee \neg Z$
  - 4)  $X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$
- A10.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg(\neg A \vee \neg B) \vee \neg C$ .

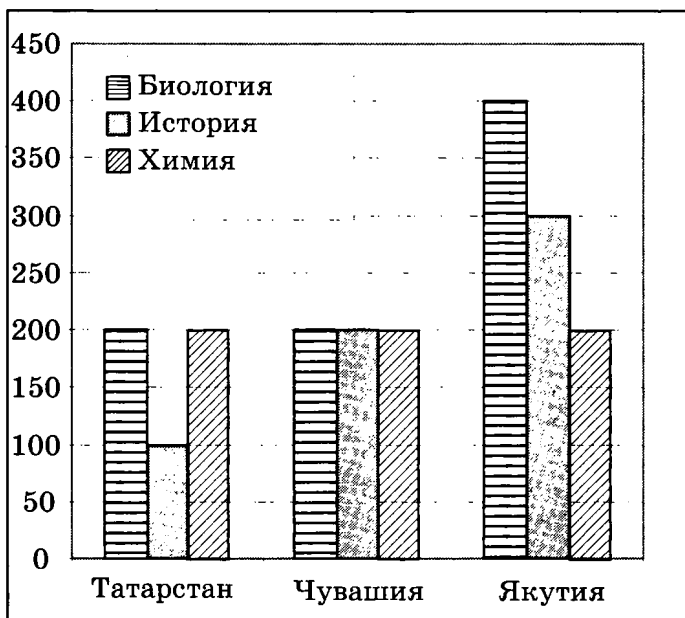
- 1)  $A \wedge B \vee \neg C$
- 2)  $A \wedge \neg B \wedge \neg C$
- 3)  $\neg A \wedge \neg B \vee \neg C$
- 4)  $A \wedge (\neg B \vee \neg C)$

- A11.** В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(D1:D4) равно 8. Чему равно значение формулы =СУММ(D2:D4), если значение ячейки D1 равно 11?

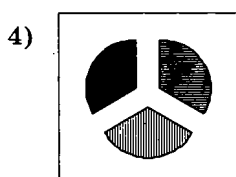
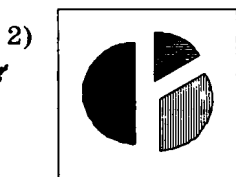
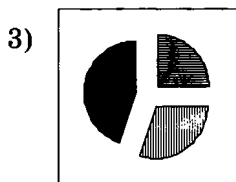
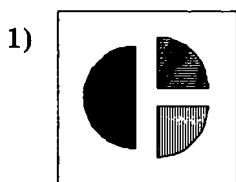
- 1) 7
- 2) 21
- 3) 32
- 4) 19



**A12.** На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение количества участников тестирования по биологии в регионах?



**A13.** Результаты тестирования представлены в таблице

Фамилия	Пол	Математика	История	Физика	Химия	Биология
Андреев	м	80	72	68	66	70
Борисов	м	75	88	69	61	69
Васильева	ж	85	77	73	79	74
Дмитриев	м	77	85	81	81	80
Егорова	ж	88	75	79	85	75
Захарова	ж	72	80	66	70	70

Сколько записей в ней удовлетворяют условию «Пол = 'ж' И Физика = Биология»?

- 1) 0                      2) 3                      3) 5                      4) 4

**A14.** Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#00FFFF">`?

- 1) Белый    3) Красный  
2) Черный    4) Голубой

**A15.** Для какого из названий животных ложно высказывание:

Четвертая буква гласная → ¬ (Вторая буква согласная)?

- 1) Собака    3) Верблюд  
2) Жираф    4) Страус

**A16.** В соревновании принимают участие 300 спортсменов. Для реализации базы данных необходимо закодировать номер каждого спортсмена. Какое наименьшее количество бит необходимо для кодирования номера спортсмена?

- 1) 8                      2) 9                      3) 19                      4) 150

**A17.** Значения двумерного массива А размера  $9 \times 9$  задаются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
FOR n=1 TO 9 FOR k=1 TO 9 A(n, k)=n+k+1 NEXT k NEXT n	for n:=1 to 9 do for k:=1 to 9 do A[n, k]:=n+k+1	<u>нц</u> для n <u>от</u> 1 <u>до</u> 9 <u>нц</u> для k <u>от</u> 1 <u>до</u> 9 A[n, k]=n+k+1 <u>кц</u> <u>кц</u>

Сколько элементов массива А будут принимать четное значение?

- 1) 36
- 2) 40
- 3) 41
- 4) 45

**A18.** Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

<b>вверх</b>	<b>вниз</b>	<b>влево</b>	<b>вправо</b>
--------------	-------------	--------------	---------------

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

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у той клетки, где находится РОБОТ:

<b>сверху свободно</b>	<b>снизу свободно</b>	<b>слева свободно</b>	<b>справа свободно</b>
----------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

Цикл

ПОКА < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

**НАЧАЛО**

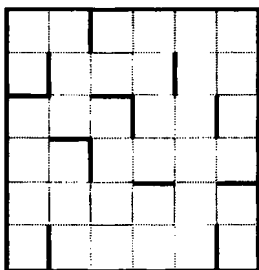
**ПОКА < снизу свободно > вниз**

**ПОКА < справа свободно > вправо**

**ПОКА < сверху свободно > вверх**

**ПОКА < слева свободно > влево**

**КОНЕЦ**



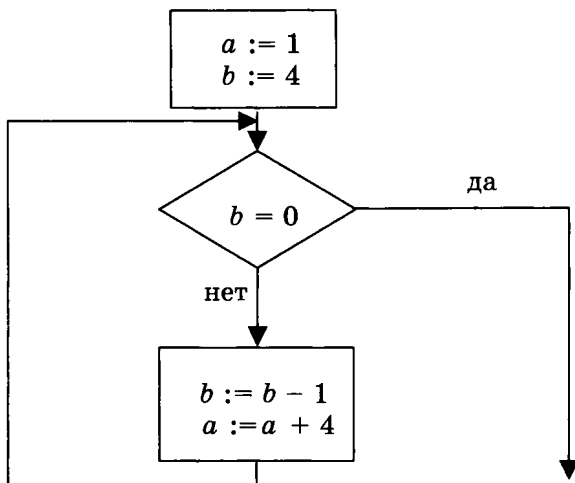
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

- В1.** Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в одном из двух состояний (включено или выключено). Какое сообщение можно передать при помощи табло, содержащего 7 лампочек?

- В2.** Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



*Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.*

- В3.** У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 1
2. Умножь на 3

Выполняя первую из них, Утроитель прибавляет к числу на экране 1, а выполняя вторую, умножает его на 3. Запишите порядок команд в программе получения из числа 5 числа 49, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа 11221 — это программа

**прибавь 1**

**прибавь 1**

**умножь на 3**

**умножь на 3**

**прибавь 1,**

которая преобразует число 1 в число 28.)

- В4.** Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.

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

12	11.69	0	35.
А	Б	В	Г

- В5.** На какую цифру оканчивается запись десятичного числа 123 в системе счисления с основанием 6?
- В6.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.92 составляет 56000 бит/с. Передача файла при помощи данного протокола заняла 15 секунд. Определите размер файла в байтах.
- В7.** На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Билл, Джон, Алан и Хью. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Врач, Учитель, Слесарь и Парикмахер, но неизвестно, кто какой, и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако имеется достоверная информация, что:
- 1) Врач живет через дом от Слесаря.
  - 2) Учитель живет левее Врача.
  - 3) Парикмахер живет правее Врача.
  - 4) Учитель живет не рядом со Слесарем.
  - 5) Хью не Врач.

6) Билл живет рядом с Парикмахером.

7) Джон живет справа от Врача.

8) Алан живет рядом с Учителем.

Выясните, кто какой профессии и кто где живет, и дайте ответ в виде заглавных букв имени людей, в порядке слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Константин, Николай, Роман и Олег, ответ был бы: КНРО.

- В8.** Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала записывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на  $i$ -м шаге пишется  $i$ -я буква алфавита), к ней дважды подряд справа приписывается предыдущая строка.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) А

(2) ВАА

(3) СВААВАА

(4) DCBAABAACBAABA

*Латинский алфавит (для справки):*

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Запишите шесть символов подряд, стоящие в восьмой строке с 62-го по 67-е место (считая слева направо).

- В9.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	графика   литература
2	живопись   литература   графика
3	живопись & литература & графика
4	живопись & графика

**B10.** Каково наибольшее целое число  $X$ , при котором ложно высказывание

$$(9 \cdot X + 5 > 60) \rightarrow (X \cdot X > 80)?$$

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

**C1.** Требовалось написать программу, которая решает неравенство  $\frac{ax}{x+b} > 0$  относительно  $x$  для любого ненулевого числа  $a$  и любого неотрицательного числа  $b$  и  $(a \neq 0, b \geq 0)$ , введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист торопился и написал программу неправильно.

<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre>var a,b,x: real; begin   readln(a,b,x);   if b = 0 then     write('x &gt; 0 или x &lt; 0')   else     if a &gt; 0 then       write('x &gt; 0 или x &lt; ',-b)     else       write(-b,' &lt; x &lt; 0'); end.</pre>
---------------------------------	--



<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre> INPUT a, b, x IF b = 0 THEN PRINT "x &gt; 0 или x &lt;0" ELSE IF a&gt;0 THEN PRINT "x &gt;0 или x&lt;", -b ELSE PRINT -b, "&lt;x&lt;0" ENDIF ENDIF END </pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) { float a,b,x; scanf("%f%f%f", &amp;a,&amp;b,&amp;x); if (b==0) printf("x&gt;0 или x&lt;0"); else if (a&gt;0) printf("x&gt;0 или x&lt;%f", -b); else printf("%f&lt;x&lt;0", -b); } </pre>

Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $a$ ,  $b$ ,  $x$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
- 3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

- С2.** Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм подсчета среднего значения отрицательных элементов в целочисленном массиве из 30 элементов в предположении, что в нем есть хотя бы один отрицательный элемент.

- С3.** Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 6, а во второй — 5 камней. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок увеличивает или в 2 раза, или в 3 раза число камней в какой-то куче. Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучах становится не менее 48 камней. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.
- С4.** На вход программе подаются 365 строк, которые содержат информацию о среднесуточной температуре всех дней 2007 года. Формат каждой из строк следующий: сначала записана дата в виде dd.mm (на запись номера дня и номера месяца в числовом формате отводится строго два символа, день от месяца отделен точкой), затем через пробел (для Бейсика — через запятую) записано значение температуры — число со знаком плюс или минус, с точностью до 1 цифры после десятичной точки. Данная информация отсортирована по значению температуры, т.е. хронологический порядок нарушен. Требуется написать эффективную программу на языке Паскаль или Бейсик, которая будет выводить на экран информацию о месяцах с максимальной среднемесячной температурой. Найденные максимальные значения следует выводить в отдельной строке для каждого месяца в виде: номер месяца, значение среднемесячной температуры, округленное до одной цифры после десятичной точки.



Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: ?o\*\*\*\*.

- 1) bob9
- 2) glossy
- 3) sos11
- 4) onion

**A4.** Чему равна сумма чисел  $a = 39_{16}$  и  $b = 87_{16}$ ?

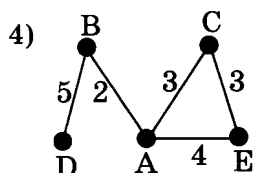
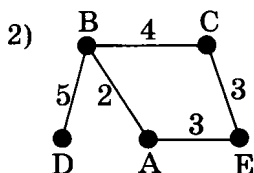
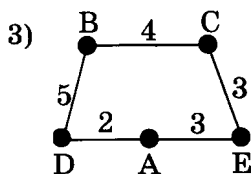
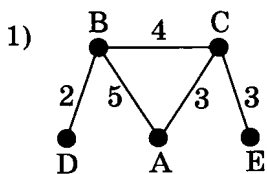
- 1) 11000110<sub>2</sub>
- 2) 126<sub>16</sub>
- 3) C0<sub>16</sub>
- 4) C6<sub>16</sub>

**A5.** Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГАВБА и записать результат в восьмеричной системе счисления, то получится

- 1) 4441
- 2) 1444
- 3) 324
- 4) 30210

**A6.** В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Укажите схему, соответствующую таблице.

	А	В	С	Д	Е
А		2	3		4
В	2			5	
С	3				3
Д		5			
Е	4		3		



**A7.** Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В начале цепочки стоит одна из бусин А, В, Е. На втором месте — одна из бусин В, D, Е, которой нет на третьем месте. На третьем месте — одна из бусин А, В, С, D, не стоящая на первом месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) ADE
- 2) AAE
- 3) BED
- 4) ADA

**A8.** Определите значение целочисленных переменных  $x$  и  $y$  после выполнения фрагмента программы:

<b>Бейсик</b>	$x = 6 + 3 * 8$ $y = (x \setminus 10) + 9$ $x = (y \text{ MOD } 10) + 4$ <p>'\ и MOD -операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно</p>
---------------	--

<b>Паскаль</b>	<pre>x:= 6 + 3 * 8; y:=(x div 10) + 9; x:= (y mod 10) + 4; {div и mod – операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно}</pre>
<b>Алгоритмический</b>	<pre>x:= 6 + 3 * 8 y:= div(x,10) + 9 x:= mod(y, 10) + 4  div и mod – функции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно  </pre>

- 1)  $x = 10, y = 16$
- 2)  $x = 13, y = 9$
- 3)  $x = 13, y = 19$
- 4)  $x = 6, y = 12$

**А9.** Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Какое выражение соответствует F?

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

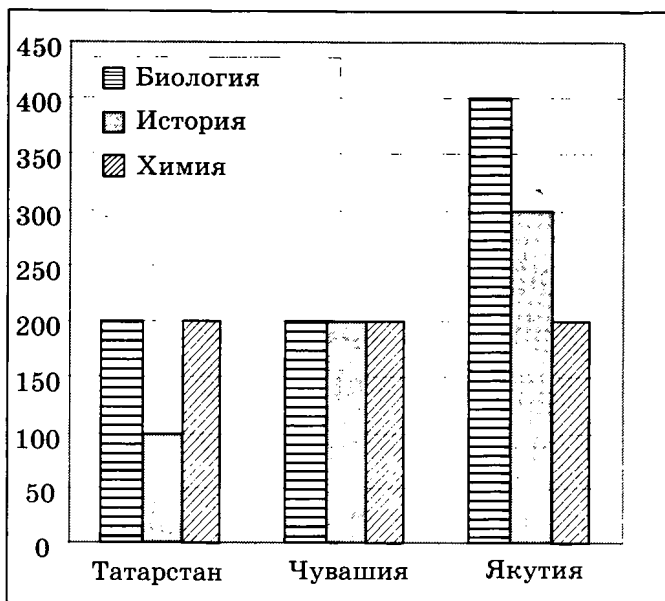
**A10.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg (A \vee \neg B \wedge C)$ .

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

**A11.** В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(D1:D4) равно 8. Чему равно значение формулы =СРЗНАЧ (D2:D4), если значение ячейки D1 равно 11?

- 1) 19
- 2) 21
- 3) 7
- 4) 32

**A12.** На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.







**A15.** Какое из приведенных имен удовлетворяет логическому условию

Первая буква гласная  $\wedge$  Четвертая буква согласная  $\vee$  В слове четыре буквы?

- |           |          |
|-----------|----------|
| 1) Сергей | 3) Антон |
| 2) Вадим  | 4) Илья  |

**A16.** В некоторой базе данных хранятся записи, содержащие информацию о некоторых датах. Каждая запись содержит три поля: номер года (число от 1 до 2100), номер месяца (число от 1 до 12) и номер дня в месяце (число от 1 до 31). Каждое поле записывается отдельно от других полей с использованием минимально возможного количества бит. Определите минимальное количество бит, необходимое для кодирования одной записи.

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1) 19 бит | 3) 21 бит  |
| 2) 20 бит | 4) 22 бита |

**A17.** Значения двух массивов  $A[1..100]$  и  $B[1..100]$  задаются с помощью следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
FOR n=1 TO 100 A(n)=n-50 NEXT n FOR n=1 TO 100 B(101- n)=A(n)*A(n) NEXT n	for n:=1 to 100 do A[n]:=n-50; for n:=1 to 100 do B[101- n]:=A[n]*A[n];	<u>нц</u> для n от 1 <u>до</u> 100 A[n]=n-50 <u>кц</u> <u>нц</u> для n от 1 <u>до</u> 100 B[101- n]=A[n]*A[n] <u>кц</u>

Какой элемент массива B будет наименьшим?

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1) B[1]  | 3) B[51]  |
| 2) B[50] | 4) B[100] |

**A18.** Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

<b>вверх</b>	<b>вниз</b>	<b>влево</b>	<b>вправо</b>
--------------	-------------	--------------	---------------

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

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у той клетки, где находится РОБОТ:

<b>сверху свободно</b>	<b>снизу свободно</b>	<b>слева свободно</b>	<b>справа свободно</b>
------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

**Цикл**

**ПОКА** < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

**НАЧАЛО**

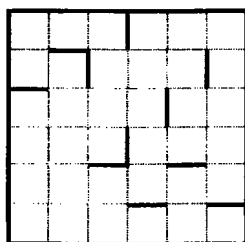
**ПОКА** < слева свободно > влево

**ПОКА** < сверху свободно > вверх

**ПОКА** < справа свободно > вправо

**ПОКА** < снизу свободно > вниз

**КОНЕЦ**



1) 1

2) 2

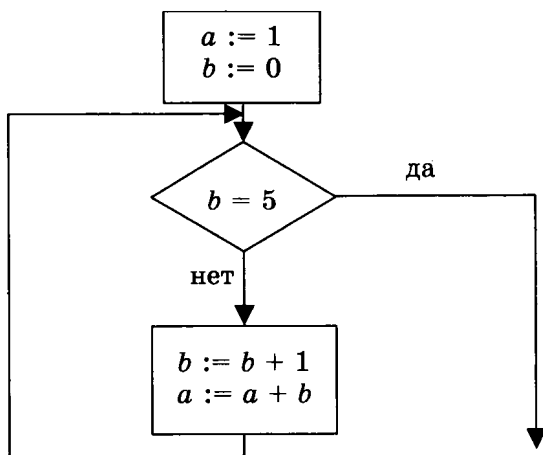
3) 3

4) 4

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

- В1.** Одна ячейка памяти (один трит) троичной ЭВМ (компьютера, основанного на троичной системе счисления) может принимать одно из трех возможных значений. Для хранения некоторой величины отвели пять ячеек памяти. Сколько различных значений может принимать эта величина?
- В2.** Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



*Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.*

- В3.** У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:
1. Прибавь 1
  2. Умножь на 3

Выполняя первую из них, Утроитель прибавляет к числу на экране 1, а выполняя вторую, умножает его на 3. Запишите порядок команд в программе получения из числа 4 числа 51, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа 11221 — это программа

прибавь 1

прибавь 1

умножь на 3

умножь на 3

прибавь 1,

которая преобразует число 1 в число 28.)

- В4.** Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.

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

1.2	114.69	35.	20
А	Б	В	Г

- В5.** На какую цифру оканчивается запись десятичного числа 123 в системе счисления с основанием 9?
- В6.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.34 составляет 28800 бит/с. При помощи данного протокола необходимо передать файл размером 54000 байт. Определите время передачи файла в секундах.

**В7.** На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Билл, Джон, Алан и Хью. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Врач, Учитель, Слесарь и Парикмахер, но неизвестно, кто какой, и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако имеется достоверная информация, что:

- 1) Учитель живет левее Парикмахера.
- 2) Парикмахер живет левее Врача.
- 3) Слесарь живет рядом с Врачом.
- 4) Врач живет через дом от Учителя.
- 5) Билл живет левее Слесаря.
- 6) Алан живет рядом с Врачом.
- 7) Хью живет рядом с Биллом и Джоном.
- 8) Билл живет не рядом с Аланом.

Выясните, кто какой профессии и кто где живет, и дайте ответ в виде заглавных букв имени людей, в порядке слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Константин, Николай, Роман и Олег, ответ был бы: КНРО.

**В8.** Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала записывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на  $i$ -м шаге пишется  $i$ -я буква алфавита), к ней дважды подряд справа приписывается предыдущая строка.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) А
- (2) БАА
- (3) СВААВАА
- (4) ДСВААВААСВААВАА

**Латинский алфавит (для справки):**  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Запишите семь символов подряд, стоящие в восьмой строке с 70-го по 76-е место (считая слева направо).

- В9.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	живопись & литература & графика
2	живопись   литература   графика
3	живопись   литература
4	живопись & литература

- В10.** Каково наибольшее целое число  $X$ , при котором истинно высказывание

$$(X \cdot X - 1 > 100) \rightarrow (X \cdot (X - 1) < 100)?$$

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- С1.** Требовалось написать программу, которая решает уравнение « $a|x| = b$ » относительно  $x$  для любых чисел  $a$  и  $b$ , введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист торопился и написал программу неправильно.

<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre>var a,b,x: real; begin readln(a,b,x); if a = 0 then if b = 0 then write ('любое число') else write ('нет решений') else if b = 0 then write('x = 0') else write('x =',b/a,' или x =',-b/a); end.</pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre>INPUT a, b, x IF a = 0 THEN IF b = 0 THEN PRINT "любое число" ELSE PRINT "нет решений" ENDIF ELSE IF b = 0 THEN PRINT "x = 0" ELSE PRINT "x =",b/a, "или x =",-b/a ENDIF ENDIF END</pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre>void main(void) {float a,b,x; scanf("%f%f%f", &amp;a,&amp;b,&amp;x); if (a==0) if (b==0) printf("любое число"); else printf ("нет решений"); else if (b==0) printf("x - 0"); else printf("x=%f или x=%f", b/a,-b/a); }</pre>

Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $a$ ,  $b$ ,  $x$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
- 3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

**С2.** Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм подсчета максимального количества подряд идущих отрицательных элементов в целочисленном массиве длины 30.

**С3.** Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 2, а во второй — 3 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок увеличивает или в 2 раза, или в 3 раза число камней в какой-то куче. Выигрывает игрок, после хода которого в одной из куч становится не менее 20 камней. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**С4.** На вход программе подается текст заклинания, состоящего не более чем из 200 символов, заканчивающийся точкой (символ «точка» во входных данных единственный). Оно было зашифровано юным волшебником следующим об-



разом. Сначала волшебник определил количество букв в самом коротком слове, обозначив полученное число  $K$  (словом называется непрерывная последовательность латинских букв, слова друг от друга отделяются любыми другими символами, длина слова не превышает 20 символов). Затем он заменил каждую латинскую букву в заклинании на букву, стоящую в алфавите на  $K$  букв ранее (алфавит считается циклическим, то есть перед буквой  $A$  стоит буква  $Z$ ), оставив другие символы неизменными. Строчные буквы при этом остались строчными, а прописные — прописными. Требуется написать программу на языке Паскаль или Бейсик, которая будет выводить на экран текст расшифрованного заклинания. Например, если зашифрованный текст был таким:

Zb Ra Ca Dab Ra,

то результат расшифровки должен быть следующим:

Bd Tc Ec Fcd Tc.

# ВАРИАНТ 7

## Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «x» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1.** Дано:  $a = 27_8$ ,  $b = 19_{16}$ . Какое из чисел  $x$ , записанных в двоичной системе, отвечает уравнению  $a < x < b$ ?
- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 11000  | 3) 110000 |
| 2) 101111 | 4) 110111 |
- A2.** В одном из способов представления Unicode каждый символ закодирован 16 битами. Определите информационный объем следующего предложения в данном представлении:  
**А все-таки Квартет нейдет на лад.**
- 1) 28 байт
  - 2) 56 байт
  - 3) 66 байт
  - 4) 264 бита
- A3.** Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:  
символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;  
символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.



Путешественник оказался в аэропорту СИНЕЕ в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ОСТРОВ.

- 1) 08:15
- 2) 13:25
- 3) 14:30
- 4) 21:20

**A7.** Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В начале цепочки стоит одна из бусин W, Y, Z. На третьем месте — одна из бусин V, W, X, Z, не стоящая на первом месте. На втором месте — одна из бусин V, Y, Z, которой нет на третьем месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) WVY | 3) WWY |
| 2) ZYV | 4) VVW |

**A8.** Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
$a = -3$ $b = a + 3$ $b = 1 - b$ $c = -b + 3 * a$	$a := -3;$ $b := a + 3;$ $b := 1 - b;$ $c := -b + 3 * a;$
Си	Алгоритмический
$a = -3;$ $b = a + 3;$ $b = 1 - b;$ $c = -b + 3 * a;$	$a := -3$ $b := a + 3$ $b := 1 - b$ $c := -b + 3 * a$

- 1) -16
- 2) -10
- 3) -8
- 4) -6

- A9.** Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Какое выражение соответствует F?

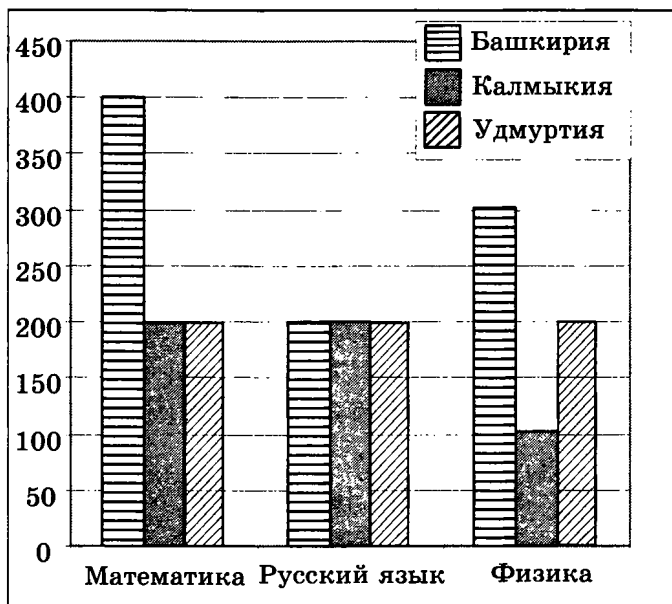
- 1)  $X \wedge Y \vee Z$
  - 2)  $(X \vee Y) \rightarrow \neg Z$
  - 3)  $(\neg X \vee Y) \wedge Z$
  - 4)  $X \rightarrow \neg Y \vee Z$
- A10.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg A \wedge \neg (\neg B \vee \neg \neg C) \vee D$ .

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

- A11.** В электронной таблице значение формулы =СУММ(B2:D2) равно 16. Чему равно значение формулы =СРЗНАЧ(A2:D2), если значение ячейки A2 равно 4?

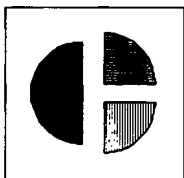
- 1) 20
- 2) 12
- 3) 5
- 4) 4

**A12.** На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.

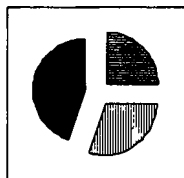


Какая из диаграмм правильно отражает соотношение количества участников из регионов на тестировании по математике?

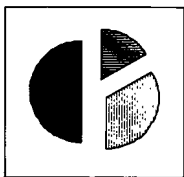
1)



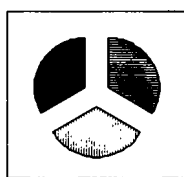
3)



2)



4)



**A13.** Результаты тестирования представлены в таблице

Фамилия	Пол	Математика	История	Физика	Химия	Биология
Андреева	ж	80	72	68	66	70
Борисова	ж	75	88	69	61	69
Васильев	м	85	77	73	79	74
Дмитриева	ж	77	85	81	81	80
Егоров	м	88	75	79	85	75
Захаров	м	72	80	66	70	70

Сколько записей в ней удовлетворяют условию «Пол = 'ж' И Физика = Биология»?

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

**A14.** Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FFFFFF">`?

- 1) Красный
- 2) Синий
- 3) Белый
- 4) Зеленый

**A15.** Для какого имени истинно высказывание:

Третья буква гласная  $\rightarrow$   $\neg$  (Первая буква согласная  $\vee$  В слове 4 гласных буквы)?

- 1) Римма
- 2) Анатолий
- 3) Светлана
- 4) Дмитрий

**A16.** Метеорологическая станция ведет наблюдение за влажностью воздуха. Результатом одного наблюдения является целое число от 0 до 100%, записываемое при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 800 измерений. Определите информационный объем результатов наблюдений.

- 1) 480 бит
- 2) 560 байт
- 3) 700 байт
- 4) 800 байт

**A17.** Дан фрагмент программы, обрабатывающей массив  $A$  из  $n$  элементов (известно, что в массиве имеются положительные элементы):

Бейсик	Паскаль
<pre>s = 0 k = 0 FOR i = 1 TO n IF A(i)&gt;0 THEN s = s+A(i) : k=k+1 ENDIF NEXT i s = s/k</pre>	<pre>s:=0; k:=0; for i:=1 to n do begin if A[i]&gt;0 then begin s:=s+A[i]; k:=k+1 end end; s:=s/k;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>s = 0; k = 0; for (i = 0; i&lt;n ; i++) if (A[i]&gt;0) { s=s+A[i]; k++; } s = s/k;</pre>	<pre>s:=0 k:=0 <u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> n <u>если</u> A[i]&gt;0 <u>то</u> s:=s+A[i] k:=k+1 <u>все</u> <u>кц</u> s:=s/k</pre>



Чему будет равно значение переменной  $s$  после выполнения данного алгоритма?

- 1) Среднему арифметическому всех элементов массива  $A$
- 2) Среднему арифметическому всех положительных элементов массива  $A$
- 3) Количеству положительных элементов в массиве  $A$
- 4) Значению последнего положительного элемента в массиве  $A$

**A18.** Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

<b>вверх</b>	<b>вниз</b>	<b>влево</b>	<b>вправо</b>
--------------	-------------	--------------	---------------

При выполнении этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх  $\uparrow$ , вниз  $\downarrow$ , влево  $\leftarrow$ , вправо  $\rightarrow$ .

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у той клетки, где находится РОБОТ:

<b>сверху свободно</b>	<b>снизу свободно</b>	<b>слева свободно</b>	<b>справа свободно</b>
----------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

Цикл

**ПОКА**  $\langle$  условие  $\rangle$  команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если РОБОТ начнет движение в сторону стены, то он разрушится, и программа прервется.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

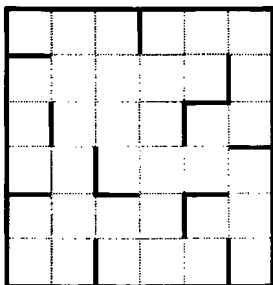
ПОКА < слева свободно > вниз

ПОКА < снизу свободно > вправо

ПОКА < справа свободно > вверх

ПОКА < сверху свободно > влево

КОНЕЦ



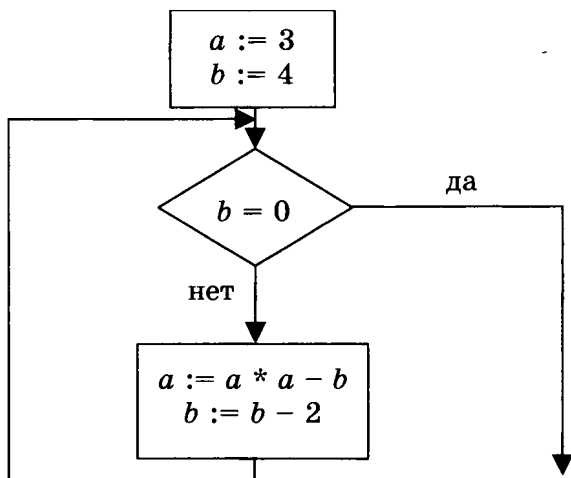
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

- В1.** Одна ячейка памяти (один трит) троичной ЭВМ (компьютера, основанного на троичной системе счисления) может принимать одно из трех возможных значений. Для хранения некоторой величины отвели четыре ячейки памяти. Сколько различных значений может принимать эта величина?

- В2.** Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



*Примечание: знаком \* обозначена операция умножения, знаком := обозначена операция присваивания.*

- В3.** У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

**1. Возведи в квадрат**

**2. Умножь на 2**

Выполняя первую из них, Квадратор возводит число на экране в квадрат, а выполняя вторую, умножает его на 2. Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 36, содержащей не более 3 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа 112 — это программа **возведи в квадрат**  
**возведи в квадрат**  
**умножь на 2,**  
которая преобразует число 2 в число 32.)

**В4.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети (сетевая составляющая), а какая — к адресу самого узла в этой сети (хостовая составляющая). Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к исходному IP-адресу и маске.

Определите адрес сети по заданным IP-адресу узла сети и маске сети. При записи ответа используйте представление IP-адреса стандарта IPv4 (например, 192.168.5.0).

Адрес узла сети: 245.192.137.88

Маска подсети: 255.255.255.0

**В5.** Какое десятичное число при записи в системе счисления с основанием 5 представляется в виде  $1234_5$ ?

**В6.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.92 составляет 56000 бит/с. Передача файла при помощи данного протокола заняла 3 секунды. Определите размер файла в байтах.

**В7.** На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Иван, Борис, Михаил и Андрей. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Врач, Учитель, Слесарь и Парикмахер, но неизвестно, кто какой, и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако имеется достоверная информация, что:

- 1) Врач живет левее Слесаря.
- 2) Учитель живет правее Парикмахера.
- 3) Парикмахер живет рядом со Слесарем.
- 4) Врач живет не рядом со Слесарем.

5) Михаил живет правее Парикмахера.

6) Андрей не Врач.

7) Иван живет рядом со Слесарем.

8) Михаил живет левее Ивана.

Выясните, кто какой профессии и кто где живет. Дайте ответ в виде перечня пар заглавных букв, сначала профессии, затем имени людей, в порядке домов слева направо. Пары букв «Профессия» — «Имя» отделяйте друг от друга запятыми без пробелов.

Например, если бы ответ был такой, что в домах живут (слева направо): Врач — Иван, Учитель — Борис, Слесарь — Михаил, Парикмахер — Андрей, то записать в бланк нужно было бы: ВИ,УБ,СМ,ПА.

**В8.** Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала дважды подряд записывается предыдущая строка, затем справа приписывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на  $i$ -м шаге пишется  $i$ -я буква алфавита).

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) А

(2) ААВ

(3) ААВААВС

(4) ААВААВСААВААВСD

*Латинский алфавит (для справки):*

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Сколько букв «А» содержится в восьмой строке?

- В9.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	барокко $ $ (классицизм $\&$ ампир)
2	барокко $ $ классицизм
3	(классицизм $\&$ ампир) $ $ (барокко $\&$ модерн)
4	барокко $ $ ампир $ $ классицизм

- В10.** Каково наименьшее натуральное число  $X$ , при котором истинно высказывание

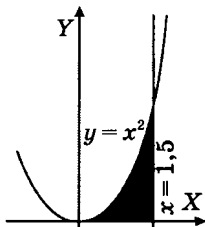
$$(X \cdot X < 80) \rightarrow ((X - 1) \cdot (X - 1) > 80)?$$

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- С1.** Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы.



Программист торопился и написал программу неправильно.

<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y&lt;=x*x then if x&lt;=1.5 then if y&gt;=0 then write('принадлежит') else write('не принадлежит'); end.</pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre>INPUT x, y IF y&lt;=x*x THEN IF x&lt;=1.5 THEN IF y&gt;=0 THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END</pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre>void main(void) { float x,y; scanf("%f %f",&amp;x,&amp;y); if (y&lt;=x*x) if (x&lt;=1.5) if (y&gt;=0) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); }</pre>

Последовательно выполните следующее:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

- С2.** Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм вычисления разности максимального среди элементов, имеющих четные значения, и максимального среди элементов, имеющих нечетные значения, в заданном целочисленном массиве из 30 положительных элементов (в предположении, что в массиве есть и четные, и нечетные элементы).
- С3.** Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. Игроки ходят по очереди. В начале игры фишка находится в точке с координатами  $(3, -5)$ . Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами  $(x, y)$  в одну из трех точек: или в точку с координатами  $(x + 3, y)$ , или в точку с координатами  $(x, y + 4)$ , или в точку с координатами  $(x, y + 5)$ . Выигрывает игрок, после хода которого расстояние по прямой от фишки до точки с координатами  $(0, 0)$  больше 9 единиц. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.
- С4.** На вход программе подается текст заклинания, состоящего не более чем из 200 символов, заканчивающийся точкой (символ «точка» во входных данных единственный). Оно было зашифровано юным волшебником следующим образом. Сначала волшебник определил количество букв в самом коротком слове, обозначив полученное число  $K$  (словом называется непрерывная последовательность латинских букв, слова друг от друга отделяются любыми други-



ми символами, длина слова не превышает 20 символов). Затем он заменил каждую латинскую букву в заклинании на следующую за ней К-ю по счету в алфавите (алфавит считается циклическим, то есть за буквой Z следует буква A), оставив другие символы неизменными. Строчные буквы при этом остались строчными, а прописные — прописными. Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран текст расшифрованного заклинания. Например, если зашифрованный текст был таким:

Bd Tc Ec Fcd Tc,

то результат расшифровки должен быть следующим:

Zb Ra Ca Dab Ra.

# ВАРИАНТ 8

## Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1–А18) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- А1.** Переведите в двоичную систему десятичное число 57.
- |           |            |
|-----------|------------|
| 1) 101111 | 3) 111001  |
| 2) 11101  | 4) 1010111 |
- А2.** Автоматическое устройство осуществило автоматическую перекодировку информационного сообщения на русском языке из 16-битного представления Unicode в 8-битную кодировку КОИ-8. До перекодировки информационный объем сообщения составлял 30 байт. Определите информационный объем сообщения после перекодировки.
- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) 30 бит  | 3) 240 бит  |
| 2) 120 бит | 4) 480 байт |
- А3.** Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:  
символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;  
символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.



Путешественник оказался в аэропорту СИНЕЕ в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ОСТРОВ.

- 1) 12:10
- 2) 14:30
- 3) 16:45
- 4) 20:45

**A7.** Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В середине цепочки стоит одна из бусин А, С, D, Е. На первом месте — одна из бусин А, В, D, Е, не стоящая в конце. На третьем месте — одна из бусин В, С, Е, которой нет на втором месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) ААВ
- 2) ВЕВ
- 3) АСС
- 4) DCA

**A8.** Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
$a = 5$ $a = a + 6$ $b = -a$ $c = a - 2 * b$	$a := 5;$ $a := a + 6;$ $b := -a;$ $c := a - 2 * b;$
Си	Алгоритмический
$a = 5;$ $a = a + 6;$ $b = -a;$ $c = a - 2 * b;$	$a := 5$ $a := a + 6$ $b := -a$ $c := a - 2 * b$

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1) $c = 33$ | 3) $c = 11$  |
| 2) $c = 27$ | 4) $c = -99$ |

- A9.** Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Какое выражение соответствует F?

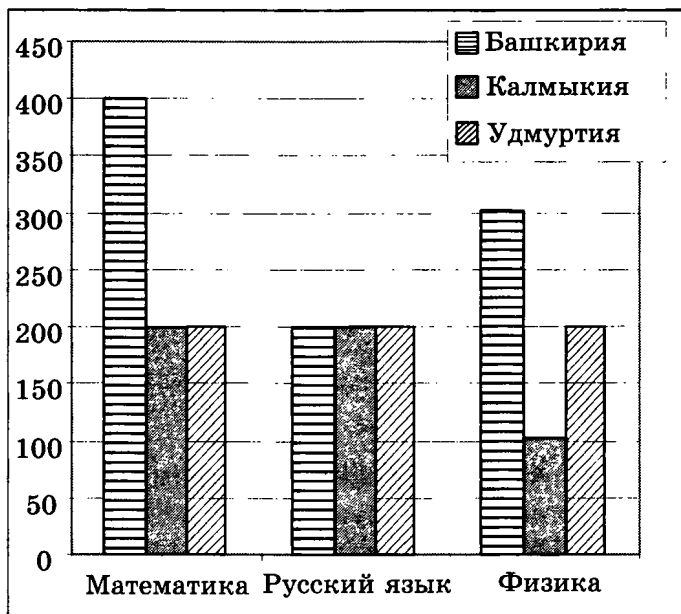
- 1)  $\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$
  - 2)  $\neg X \wedge \neg Y \wedge Z$
  - 3)  $X \wedge (Y \vee \neg Z)$
  - 4)  $(X \wedge \neg Y) \vee \neg Z$
- A10.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg(\neg \neg A \vee \neg B \vee C)$ .

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

- A11.** В электронной таблице значение формулы =СУММ(C2:D2) равно 16. Чему равно значение ячейки B2, если значение формулы =СРЗНАЧ(B2:D2) равно 7?

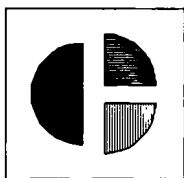
- 1) 5
- 2) 8
- 3) 21
- 4) 23

**A12.** На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.

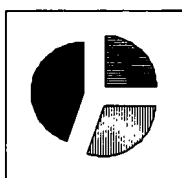


Какая из диаграмм правильно отражает соотношение количества участников по предметам в Удмуртии?

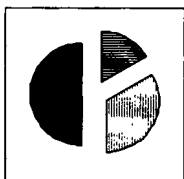
1)



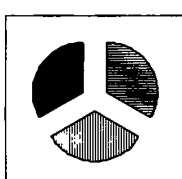
3)



2)



4)



**A13.** Результаты тестирования представлены в таблице

Фамилия	Пол	Математика	История	Физика	Химия	Биология
Андреева	ж	80	72	68	66	70
Борисова	ж	75	88	69	61	69
Васильев	м	85	77	73	79	74
Дмитриева	ж	77	85	81	81	80
Егоров	м	88	75	79	85	75
Захаров	м	72	80	66	70	70

Сколько записей в ней удовлетворяют условию «Пол = 'ж' ИЛИ Физика < Биология»?

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

**A14.** Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FF0000">`?

- 1) Красный
- 2) Синий
- 3) Серый
- 4) Зеленый

**A15.** Для какого из названий животных ложно высказывание

В слове 4 гласных буквы  $\wedge$  – (Пятая буква гласная)  $\vee$  В слове 5 согласных букв?

- 1) Шиншилла
- 2) Кенгуру
- 3) Антилопа
- 4) Крокодил





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

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у той клетки, где находится РОБОТ:

<b>сверху свободно</b>	<b>снизу свободно</b>	<b>слева свободно</b>	<b>справа свободно</b>
----------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

Цикл

**ПОКА** < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если РОБОТ начнет движение в сторону стены, то он разрушится, и программа прервется.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

**НАЧАЛО**

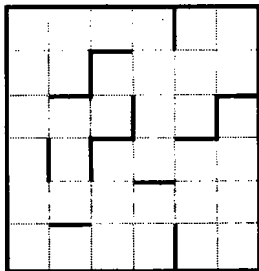
**ПОКА** < сверху свободно > вправо

**ПОКА** < справа свободно > вниз

**ПОКА** < снизу свободно > влево

**ПОКА** < слева свободно > вверх

**КОНЕЦ**



1) 1

2) 2

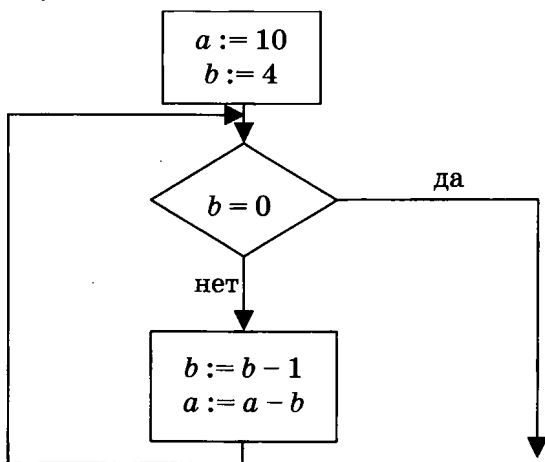
3) 3

4) 4

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

- В1.** Одна ячейка памяти (один трит) троичной ЭВМ (компьютера, основанного на троичной системе счисления) может принимать одно из трех возможных значений. Некоторая величина должна принимать 9 различных значений. Какое наименьшее количество ячеек памяти необходимо отвести для хранения данной величины?
- В2.** Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



*Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.*

- В3.** У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:
1. Вычти 1
  2. Раздели на 2

Выполняя первую из них, Делитель вычитает из числа на экране 1, а выполняя вторую, делит его на 2. Запишите порядок команд в программе получения из числа 57 числа 7, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа 11221 — это программа  
вычти 1  
вычти 1  
раздели на 2  
раздели на 2  
вычти 1,  
которая преобразует число 10 в число 1.)

- В4.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети (сетевая составляющая), а какая — к адресу самого узла в этой сети (хостовая составляющая). Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к исходному IP-адресу и маске.

Определите адрес сети по заданным IP-адресу узла сети и маске сети. При записи ответа используйте представление IP-адреса стандарта IPv4 (например, 192.168.5.0).

Адрес узла сети:           145.92.137.8  
Маска подсети:           255.255.255.128

- В5.** Запишите десятичное число 357 в системе счисления с основанием 7 (в ответе укажите только цифры, основание системы счисления не указывайте).

**В6.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.92 составляет 56000 бит/с. Передача файла при помощи данного протокола заняла 20 секунд. Определите размер файла в байтах.

**В7.** На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Джон, Билл, Алан и Хью. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Врач, Учитель, Слесарь и Парикмахер, но неизвестно, кто какой, и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако имеется достоверная информация, что:

- 1) Врач живет левее Слесаря.
- 2) Учитель живет правее Парикмахера.
- 3) Парикмахер живет рядом со Слесарем.
- 4) Врач живет не рядом со Слесарем.
- 5) Алан живет правее Парикмахера.
- 6) Хью не Врач.
- 7) Джон живет рядом со Слесарем.
- 8) Алан живет левее Джона

Выясните, кто какой профессии и кто где живет, и дайте ответ в виде заглавных букв имени людей, в порядке слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Константин, Николай, Роман и Олег, ответ был бы: КНРО.

**В8.** Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала записывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на  $i$ -м шаге пишется  $i$ -я буква алфавита), к ней дважды подряд справа приписывается предыдущая строка.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) A

(2) BAA

(3) CBAABAA

(4) DCBAABAACBAABAA

*Латинский алфавит (для справки):*

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Сколько букв в десятой строке отличных от буквы «A»?

- B9.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	барокко   классицизм
2	барокко   (классицизм & модерн)
3	(барокко & ампир)   (классицизм & модерн)
4	барокко   ампир   классицизм   модерн

- B10.** Каково наибольшее целое число  $X$ , при котором ложно высказывание

$$(8 \cdot X - 6 < 75) \rightarrow (X \cdot (X - 1) > 65)?$$

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- C1.** Требовалось написать программу, которая решает неравенство  $\langle (x - a)/(bx) > 0 \rangle$  относительно  $x$

для любых ненулевых чисел  $a$  и  $b$  ( $b \neq 0, a \neq 0$ ), введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист торопился и написал программу неправильно.

<p><b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b></p>	<pre>var a,b,x: real; begin readln(a,b,x); if b&gt;0 then write ('x&gt;',a,' или x &lt;0') else if a &gt; 0 then write('0 &lt; x &lt;', a) else write(a,' &lt; x &lt;0'); end.</pre>
<p><b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b></p>	<pre>INPUT a, b, x IF b &gt; 0 THEN PRINT "x&gt;",a," или x&lt;0" ELSE IF a &gt; 0 THEN PRINT "0&lt;x&lt;",a ELSE PRINT a,"&lt;x&lt;0" ENDIF ENDIF END</pre>
<p><b>ПРОГРАММА НА СИ</b></p>	<pre>void main(void) { float a,b,x; scanf("%f%f%f", &amp;a,&amp;b,&amp;x); if (b&gt;0) printf("x&gt;%f или x&lt;0 ", a); else if (a&gt;0) printf("0&lt;x&lt;%f",a); else printf("%f&lt;x&lt;0",a); }</pre>

Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $a, b, x$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.

- 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
- 3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

**С2.** Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм подсчета максимального количества подряд идущих элементов, каждый из которых больше предыдущего, в целочисленном массиве длины 30.

**С3.** Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 1, а во второй — 2 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или увеличивает в 3 раза число камней в какой-то куче, или добавляет 4 камня в какую-то кучу. Выигрывает игрок, после хода которого в одной из куч становится не менее 20 камней. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**С4.** На вход программе подаются сведения об учениках некоторой средней школы. В первой строке сообщается количество учеников  $N$ , каждая из следующих  $N$  строк имеет следующий формат: <Фамилия> <Имя> <класс>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> — строка, состоящая не более чем из 15 символов, <класс> — год обучения (от

1 до 12) и заглавная буква (от «А» до «Я») без пробела. <Фамилия> и <Имя>, а также <Имя> <класс> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванов Петр 10Б

Требуется написать программу на языке Паскаль или Бейсик, которая будет выводить на экран информацию о параллелях (годе обучения) с наибольшим числом учеников. Программа должна выводить на экран в первой строке количество учеников в искомым параллелях, а во второй строке — в порядке возрастания номера этих параллелей через пробел. Например:

```
100
1 7 11
```







Путешественник оказался в аэропорту СИНЕЕ в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт НОЯБРЬ.

- 1) 09:50
- 2) 10:35
- 3) 14:30
- 4) 19:10

**A7.** Аня пригласила свою подругу Наташу в гости, но не сказала ей код от цифрового замка своего подъезда, а послала следующее сообщение: «в последовательности 4, 1, 9, 3, 7, 5 из всех чисел, которые больше 4, вычесть 3, а затем удалить из полученной последовательности все нечетные числа». Выполнив указанные в сообщении действия, Наташа получила код для цифрового замка:

- 1) 4642
- 2) 642
- 3) 2464
- 4) 416342

**A8.** Определите значение переменной  $b$  после выполнения следующего фрагмента программы, в котором  $a$  и  $b$  — переменные вещественного (действительного) типа.

Бейсик	Паскаль
$a = 5$ $b = 5 - 5 * a$ $b = b / 2 * a$	$a := 5;$ $b := 5 - 5 * a;$ $b := b / 2 * a;$
Си	Алгоритмический язык
$a = 5;$ $b = 5 - 5 * a;$ $b = b / 2 * a;$	$a := 5$ $b := 5 - 5 * a$ $b := b / 2 * a$

- |       |        |
|-------|--------|
| 1) 0  | 3) 50  |
| 2) -2 | 4) -50 |

**A9.** Символом  $F$  обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов:  $X, Y, Z$ .

Дан фрагмент таблицы истинности выражения  $F$ :

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

Какое выражение соответствует  $F$ ?

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

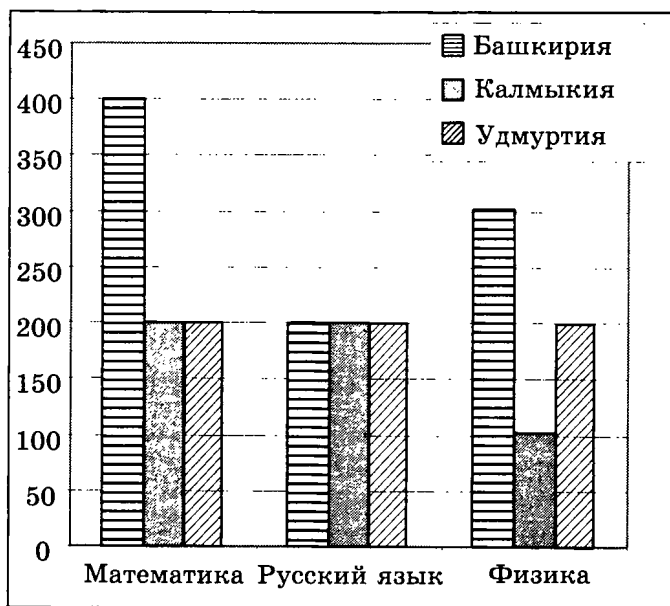
**A10.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg (A \vee \neg B) \wedge \neg C \wedge D$ .

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

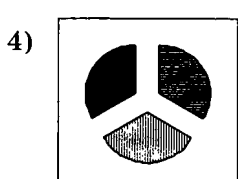
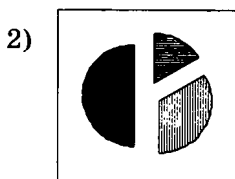
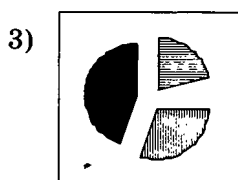
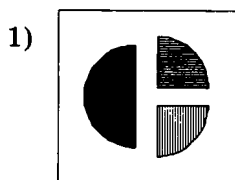
**A11.** В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(A2:D2) равно 5. Чему равно значение формулы =СУММ(B2:D2), если значение ячейки A2 равно 4?

- 1) 20
- 2) 16
- 3) 5
- 4) 4

**A12.** На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение количества участников тестирования по отдельным предметам в Башкирии?



**A13.** Результаты тестирования представлены в таблице

Фамилия	Пол	Математика	История	Физика	Химия	Биология
Андреева	ж	80	72	68	66	70
Борисова	ж	75	88	69	61	69
Васильев	м	85	77	73	79	74
Дмитриева	ж	77	85	81	81	80
Егоров	м	88	75	79	85	75
Захаров	м	72	80	66	70	70

Сколько записей в ней удовлетворяют условию «Пол = 'ж' ИЛИ Физика = Биология»?

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

**A14.** Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#A0A0A0">`?

- 1) Красный                      3) Серый  
2) Синий                      4) Зеленый

**A15.** Для какого из названий животных ложно высказывание:

Заканчивается на согласную букву  $\wedge$  В слове 7 букв  $\rightarrow \neg$  (Третья буква согласная)?

- 1) Верблюд                      3) Кенгуру  
2) Страус                      4) Леопард

**A16.** В велокроссе участвуют 112 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством,



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

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у той клетки, где находится РОБОТ:

<b>сверху свободно</b>	<b>снизу свободно</b>	<b>слева свободно</b>	<b>справа свободно</b>
----------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

Цикл

**ПОКА** < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если РОБОТ начнет движение в сторону стены, то он разрушится, и программа прервется.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

**НАЧАЛО**

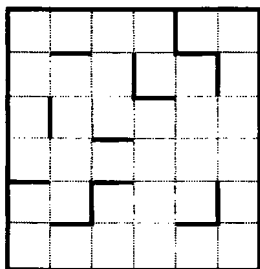
**ПОКА** < справа свободно > **вверх**

**ПОКА** < сверху свободно > **влево**

**ПОКА** < слева свободно > **вниз**

**ПОКА** < снизу свободно > **вправо**

**КОНЕЦ**



1) 1

2) 2

3) 3

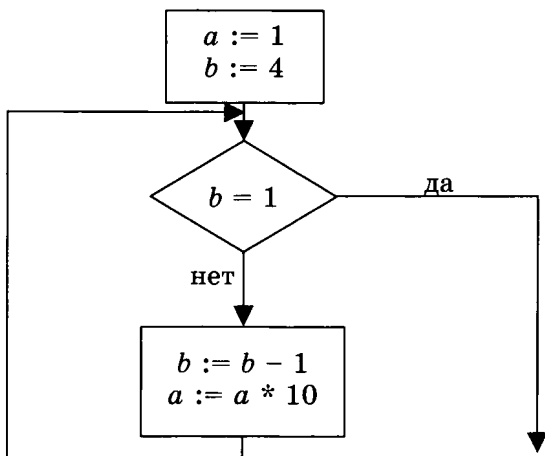
4) 4



## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

- В1.** Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 20 различных сообщений?
- В2.** Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



*Примечание: знаком \* обозначена операция умножения, знаком := обозначена операция присваивания.*

- В3.** У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:
1. Возведи в квадрат
  2. Умножь на 2

Выполняя первую из них, Квадратор возводит число на экране в квадрат, а выполняя вторую, умножает его на 2. Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 72, содержащей не более 3 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа 121 это программа **возведи в квадрат умножь на 2 возведи в квадрат,** которая преобразует число 2 в число 64.)

- В4.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети (сетевая составляющая), а какая — к адресу самого узла в этой сети (хостовая составляющая). Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к исходному IP-адресу и маске.

Определите по заданным IP-адресу узла сети и маске сети адрес сети. При записи ответа используйте представление IP-адреса стандарта IPv4 (например, 192.168.5.0).

Адрес узла сети:           128.192.137.248  
Маска подсети:           255.255.248.0

- В5.** Какое десятичное число при записи в системе счисления с основанием 7 представляется в виде  $1234_7$ ?

- В6.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.34 составляет 28800 бит/с. При помощи данного протокола необходимо передать файл размером 90000 байт. Определите время передачи файла в секундах.

**В7.** На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Иван, Борис, Михаил и Андрей. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Врач, Учитель, Слесарь и Парикмахер, но неизвестно, кто какой, и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако имеется достоверная информация, что:

- 1) Слесарь живет левее Учителя.
- 2) Парикмахер живет правее Учителя.
- 3) Врач живет с краю.
- 4) Врач живет рядом с Парикмахером.
- 5) Борис не Врач и не живет рядом с Врачом.
- 6) Андрей живет рядом с Учителем.
- 7) Иван живет левее Парикмахера.
- 8) Иван живет через дом от Андрея.

Выясните, кто какой профессии и кто где живет.

Дайте ответ в виде перечня пар заглавных букв, сначала профессии, затем имени людей, в порядке домов слева направо. Пары букв «Профессия» — «Имя» отделяйте друг от друга запятыми без пробелов.

Например, если бы ответ был такой, что в домах живут (слева направо): Врач — Борис, Учитель — Иван, Слесарь — Михаил, Парикмахер — Андрей, то записать в бланк нужно было бы: ВБ,УИ,СМ,ПА.

**В8.** Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала записывается буква, чей

порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на  $i$ -м шаге пишется  $i$ -я буква алфавита), к ней дважды подряд справа приписывается предыдущая строка.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) А

(2) ВАА

(3) СВААВАА

(4) DCBAABAACBAABA

*Латинский алфавит (для справки):*

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Сколько букв в девятой строке отличных от буквы «А»?

- В9.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	барокко   (классицизм & ампир)
2	барокко   классицизм
3	барокко   ампир   классицизм
4	(классицизм & ампир)

- В10.** Каково наибольшее целое число  $X$ , при котором истинно высказывание

$$(X \cdot (X + 1) > 75) \rightarrow (X \cdot X < 65)?$$

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- С1.** Требовалось написать программу, которая решает уравнение « $x^2 + c = 0$ » относительно  $x$  для любого числа  $c$ , введенного с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист торопился и написал программу неправильно.

<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre>var c,x: real; begin   readln(c,x);   if c&gt;0 then     write('нет решений')   else     write('x=',sqrt(-c),' или x=-sqrt(-c)); end.</pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre>INPUT c, x IF c&gt;0 THEN PRINT "нет решений" ELSE PRINT "x=",SQR(-c) или x="-SQR(-c) ENDIF END</pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre>void main(void) { float c,x; scanf("%f %f",&amp;c,&amp;x); if (c&gt;0) printf("нет решений"); else printf("x=%f или x=%f",sqrt(-c), -sqrt(-c)); }</pre>

Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $s$ ,  $x$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
- 3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее некорректной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

**С2.** Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать значения от  $-20$  до  $20$  — сведения о температуре за каждый день ноября. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который находит и выводит максимальную температуру среди дней, когда были заморозки (то есть температура опускалась ниже нуля). Гарантируется, что хотя бы в один день ноября была отрицательная температура.

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

Паскаль	Бейсик
<pre>const N=30; var a: array [1..N] of integer; i, j, max: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre>N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, MAX AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>

СИ	Естественный язык
<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define N 30 void main(void) {int a[N]; int i, j, max; for (i=0; i&lt;N; i++) scanf("%d", &amp;a[i]); ... }</pre>	<p>Объявляем массив А из 30 элементов.</p> <p>Объявляем целочисленные переменные I, J, MAX.</p> <p>В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива А с 1-го по 30-й.</p> <p>...</p>

В качестве ответа вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать переменные, аналогичные переменным, используемым в алгоритме, записанном на естественном языке, с учетом синтаксиса и особенностей используемого вами языка программирования.

- С3. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 2, а во второй — 3 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или удваивает число камней в какой-то куче, или добавляет 3 камня в какую-то кучу. Выигрывает игрок, после хода которого в одной из куч становится не менее 15 камней. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Как должен ходить выигрывающий игрок? Ответ обоснуйте.

С4. На автозаправочных станциях (АЗС) продается бензин с маркировкой 92, 95 и 98. В городе N был проведен мониторинг цены бензина на различных АЗС.

Напишите эффективную, в том числе и по используемой памяти, программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет определять для бензина с маркировкой 92, на какой АЗС его продают по второй по минимальности цене (считается, что самой низкой цене потребители не доверяют), а если таких АЗС несколько, то выдается только количество таких АЗС. Если все АЗС, у которых 92-й бензин есть, продают его по одной и той же цене, то эта цена считается искомой и выдается либо число таких АЗС, когда их несколько, либо конкретная АЗС, если она одна. Гарантируется, что хотя бы одна АЗС 92-й бензин продает.

На вход программе сначала подается число данных о стоимости бензина N. В каждой из следующих N строк находится информация в следующем формате: <Компания> <Улица> <Марка> <Цена>

где <Компания> — строка, состоящая не более чем из 20 символов без пробелов, <Улица> — строка, состоящая не более чем из 20 символов без пробелов, <Марка> — одно из чисел — 92, 95 или 98, <Цена> — целое число в диапазоне от 1000 до 3000, обозначающее стоимость одного литра бензина в копейках. <Компания> и <Улица>, <Улица> и <Марка>, а также <Марка> и <цена> разделены ровно одним пробелом. Пример входной строки:



СуперБенз Цветочная 92 1950

**Программа должна выводить через пробел Компанию и Улицу искомой АЗС или их количество, если искомым вариантов несколько. Пример выходных данных:**

Бензинчик Перспективная

**Второй вариант выходных данных:**

4

# ВАРИАНТ 10

## Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «x» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1.** Переведите двоичное число 101001 в десятичную систему.
- |       |       |
|-------|-------|
| 1) 29 | 3) 51 |
| 2) 41 | 4) 82 |
- A2.** Автоматическое устройство осуществило автоматическую перекодировку информационного сообщения на русском языке из 16-битного представления Unicode в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 240 бит. Какова длина сообщения в символах?
- |       |        |
|-------|--------|
| 1) 15 | 3) 60  |
| 2) 30 | 4) 240 |
- A3.** Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:
- символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;
- символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.



Путешественник оказался в аэропорту ОСТРОВ в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт СИНЕЕ.

- 1) 9:50
- 2) 11:35
- 3) 16:10
- 4) 16:20

**A7.** Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В конце цепочки стоит одна из бусин V, X, Y, Z. В середине — одна из бусин W, X, Z, которой нет на первом месте. На первом месте — одна из бусин W, X, Y, не стоящая на третьем месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) WWZ
- 2) YZY
- 3) ZXV
- 4) WXX

**A8.** Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
$a = -5$ $a = a - 4$ $b = -a$ $c = -a + 2 * b$	$a := -5;$ $a := a - 4;$ $b := -a;$ $c := -a + 2 * b;$
Си	Алгоритмический
$a = -5;$ $a = a - 4;$ $b = -a;$ $c = -a + 2 * b;$	$a := -5$ $a := a - 4$ $b := -a$ $c := -a + 2 * b$

- |      |       |
|------|-------|
| 1) 3 | 3) 9  |
| 2) 8 | 4) 27 |

- A9.** Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Какое выражение соответствует F?

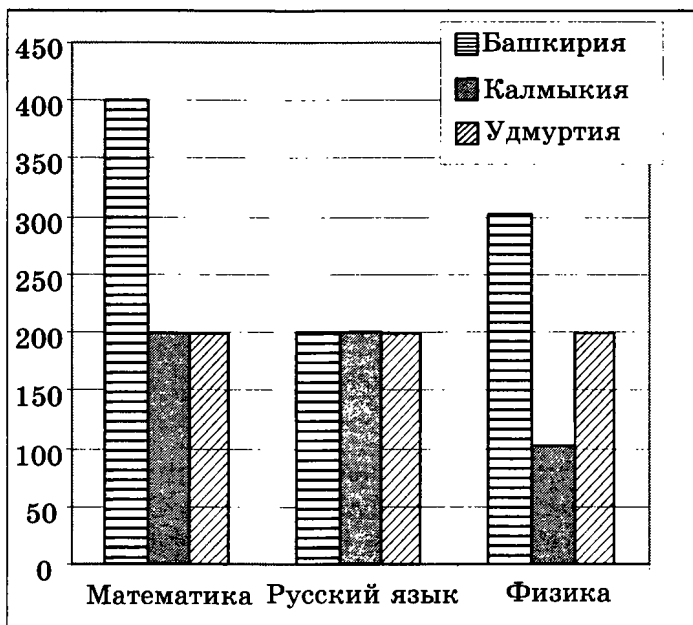
- 1)  $(X \vee \neg Y) \rightarrow Z$
  - 2)  $(X \vee Y) \rightarrow \neg Z$
  - 3)  $X \vee (\neg Y \rightarrow Z)$
  - 4)  $X \vee Y \wedge \neg Z$
- A10.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению  $(A \vee \neg B) \vee \neg (C \wedge \neg D)$ .

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

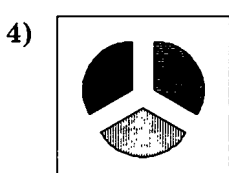
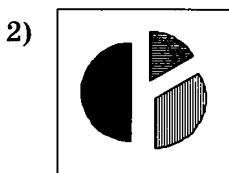
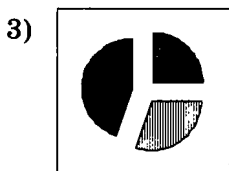
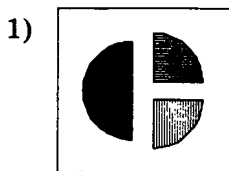
- A11.** В электронной таблице значение формулы =СУММ(B2:D2) равно 15. Чему равно значение ячейки A2, если значение формулы =СРЗНАЧ(A2:D2) равно 4?

- 1) 1
- 2) 5
- 3) 16
- 4) 20

A12. На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение количества участников из регионов на тестировании по физике?



**A13.** Результаты тестирования представлены в таблице

Фамилия	Пол	Математика	История	Физика	Химия	Биология
Андреева	ж	80	72	68	66	70
Борисова	ж	75	88	69	61	69
Васильев	м	85	77	73	79	74
Дмитриева	ж	77	85	81	81	80
Егоров	м	88	75	79	85	75
Захаров	м	72	80	66	70	70

Сколько записей в ней удовлетворяют условию «Пол = 'ж' И Физика < Биология»?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 14

**A14.** Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#00FF00">`?

- 1) Красный
- 2) Синий
- 3) Серый
- 4) Зеленый

**A15.** Для какого символического набора истинно высказывание:

Вторая буква согласная  $\wedge$  (В слове 3 гласных буквы  $\vee$  Первая буква согласная)?

- 1) АББЕЖК
- 2) КАИЕЖЖ
- 3) ЖАБВЕИ
- 4) ИККРОЕ

**A16.** В некоторой базе данных хранятся телефонные номера. Каждый телефонный номер состоит из 7 десятичных цифр. Каждая цифра кодируется отдельно с использованием минимального количества бит, необходимого для записи одной цифры. В базе данных записано 40 телефонных номеров. Определите информационный объем базы.

- 1) 40 байт
- 2) 140 байт
- 3) 160 байт
- 4) 280 байт

**A17.** Дан фрагмент программы, обрабатывающей массив  $A$  из  $n$  элементов:

<b>Бейсик</b>	<pre> j = 1 FOR i = 1 TO n IF A(i) &gt; A(j) THEN j = i NEXT i s = A(j) </pre>
<b>Паскаль</b>	<pre> j:= 1; for i:=1 to n do begin if A[i]&gt;A[j] then j:=i; end; s:= A[j] </pre>
<b>Алгоритмический</b>	<pre> j:= 1 нц для i от 1 до n если A[i]&gt;A[j] то j:=i все кц s:= A[j] </pre>

Чему будет равно значение переменной  $s$  после выполнения данного алгоритма, при любых значениях элементов массива  $A$ ?



- 1) Максимальному элементу в массиве А
- 2) Индексу максимального элемента в массиве А (первому из них, если максимальных элементов несколько)
- 3) Индексу максимального элемента в массиве А (последнему из них, если максимальных элементов несколько)
- 4) Количеству элементов, равных максимальному в массиве А

**A18.** Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

<b>вверх</b>	<b>вниз</b>	<b>влево</b>	<b>вправо</b>
--------------	-------------	--------------	---------------

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

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у той клетки, где находится РОБОТ:

<b>сверху свободно</b>	<b>снизу свободно</b>	<b>слева свободно</b>	<b>справа свободно</b>
----------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

**Цикл**

**ПОКА** < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если РОБОТ начнет движение в сторону стены, то он разрушится, и программа прервется.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

## НАЧАЛО

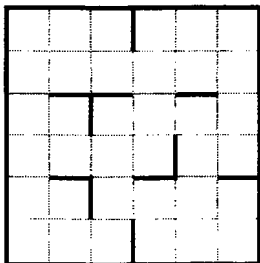
ПОКА < сверху свободно > вправо

ПОКА < справа свободно > вниз

ПОКА < снизу свободно > влево

ПОКА < слева свободно > вверх

КОНЕЦ



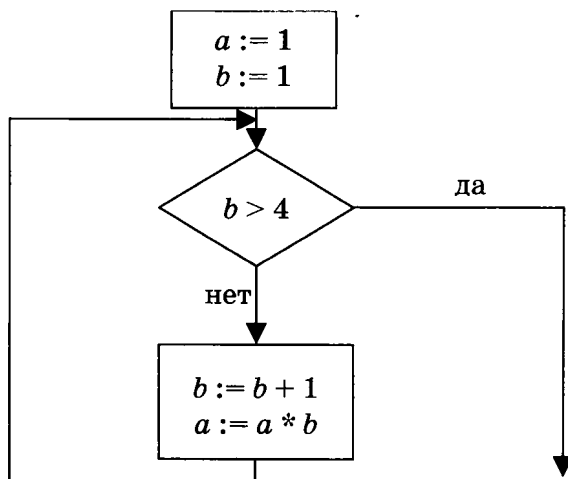
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

- В1.** Для передачи сигналов на флоте используются специальные сигнальные флаги, вывешиваемые в одну линию (порядок важен). Какое количество различных видов флагов необходимо иметь, чтобы при помощи последовательности из трех флагов можно было передать 8 различных сигналов (флагов каждого вида — неограниченное количество, виды флагов в последовательности могут повторяться).

- В2.** Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



*Примечание: знаком \* обозначена операция умножения, знаком := обозначена операция присваивания.*

- В3.** У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

**1. Вычти 1**

**2. Раздели на 3**

Выполняя первую из них, Делитель вычитает из числа на экране 1, а выполняя вторую, делит его на 3. Запишите порядок команд в программе получения из числа 49 числа 5, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа 11221 — это программа

**вычти 1**

**вычти 1**

**раздели на 3**

**раздели на 3**

**вычти 1,**

которая преобразует число 20 в число 1.)

- В4.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети (сетевая составляющая), а какая — к адресу самого узла в этой сети (хостовая составляющая). Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к исходному IP-адресу и маске.

Определите адрес сети по заданным IP-адресу узла сети и маске сети. При записи ответа используйте представление IP-адреса стандарта IPv4 (например, 192.168.5.0).

Адрес узла сети: 205.132.221.79

Маска подсети: 255.255.224.0

- В5.** Запишите десятичное число 357 в системе счисления с основанием 3 (в ответе укажите только цифры, основание системы счисления не указывайте).
- В6.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.34 составляет 28800 бит/с. При помощи данного протокола необходимо передать файл размером 72000 байт. Определите время передачи файла в секундах.
- В7.** На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Билл, Джон, Алан и Хью. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Врач, Учитель, Слесарь и Парикмахер, но неизвестно, кто какой, и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако имеется достоверная информация, что:
- 1) Слесарь живет правее Учителя.
  - 2) Парикмахер живет левее Учителя.

- 3) Врач живет с краю.
- 4) Врач живет рядом с Парикмахером.
- 5) Джон не Врач и не живет рядом с Врачом.
- 6) Хью живет рядом с Учителем.
- 7) Билл живет правее Парикмахера.
- 8) Билл живет через дом от Хью.

Выясните, кто какой профессии и кто где живет, и дайте ответ в виде заглавных букв имени людей, в порядке слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Константин, Николай, Роман и Олег, ответ был бы: КНРО.

- В8.** Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала дважды подряд записывается предыдущая строка, затем справа приписывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на  $i$ -м шаге пишется  $i$ -я буква алфавита).

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) А
- (2) ААВ
- (3) ААВААВС
- (4) ААВААВСААВААВСД

*Латинский алфавит (для справки):*  
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Сколько букв «С» в седьмой строке?

- В9.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	барокко   (классицизм & ампир)
2	барокко   классицизм
3	(классицизм & ампир)   (барокко & модерн)
4	барокко   ампир   классицизм

**В10.** Каково наибольшее целое число  $X$ , при котором истинно высказывание

$$(X \cdot X - 2 > 80) \rightarrow (X \cdot (X - 2) < 70)?$$

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

**С1.** Требовалось написать программу, которая решает неравенство  $\frac{(x + a)}{(bx)} < 0$  относительно  $x$  для любого ненулевого числа  $b$  и любого неотрицательного числа  $a$  и  $(a \geq 0, b \neq 0)$ , введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист торопился и написал программу неправильно.

**ПРОГРАММА  
НА ПАСКАЛЕ**

```
var a,b,x: real;
begin
  readln(a,b,x);
  if a = 0 then
    if b > 0 then
      write ('нет решений')
    else
      write('x > 0 или x < 0')
    else
      write(-a, '< x < 0');
end.
```

<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre> INPUT a, b, x IF a = 0 THEN IF b &gt; 0 THEN PRINT "нет решений" ELSE PRINT "x&gt;0 или x&lt;0" ENDIF ELSE PRINT -a, "x&lt;0" ENDIF END </pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) { float a,b,x; scanf("%f%f%f", &amp;a,&amp;b,&amp;x); if (a==0) if (b&gt;0) printf("нет решений"); else printf("x&gt;0 или x&lt;0"); else printf("%f&lt;x&lt;0", -a); } </pre>

Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $a$ ,  $b$ ,  $x$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
- 3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

**С2.** Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм подсчета максимального количества подряд идущих четных элементов в целочисленном массиве длины 30.

**С3.** Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 3, а во второй — 6 камней. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или удваивает число камней в какой-то куче, или добавляет 2 камня в какую-то кучу. Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучах становится не менее 24 камней. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**С4.** На вход программе подаются строчные английские буквы. Ввод этих символов заканчивается точкой (другие символы, отличные от «.» и букв «a»..«z», во входных данных отсутствуют; в программе на языке Бейсик символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введена точка). Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет печатать буквы, встречающиеся во входной последовательности, в порядке увеличения частоты их встречаемости. Каждая буква должна быть распечатана один раз. Точка при этом не учитывается.

Если какие-то буквы встречаются одинаковое число раз, то они выводятся в алфавитном порядке. Например, пусть на вход подаются следующие символы:

baobaba.

В данном случае программа должна вывести

oab



## РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ ВАРИАНТА 2

### Часть 1

**A1.** Дано:  $a = DD_{16}$ ,  $b = 337_8$ . Какое из чисел  $x$ , записанных в двоичной системе, отвечает уравнению  $a < x < b$ ?

- 1) 11011110
- 2) 10111010
- 3) 11101101
- 4) 11101111

#### *Решение*

Переведем оба числа в двоичную систему.  $a = DD_{16} = 11011101_2$ ;  $b = 337_8 = 11011111_2$ . Видно, что  $b - a = 10_2 = 2_{10}$ . Неравенству  $a < x < b$  удовлетворяет только одно целое  $x = 11011110_2$ .

**Ответ:** 1

**A2.** Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 160 бит. Какова длина сообщения в символах?

- 1) 160
- 2) 40
- 3) 20
- 4) 10

#### *Решение*

В кодировке Unicode на запись одного символа тратится 16 бит, а в КОИ-8 — в два раза мень-

ше. Значит в Unicode сообщение содержало 320 бит, а в КОИ-8 — 160. Если на запись одного символа в КОИ-8 тратится 8 бит, то в сообщении  $160 : 8 = 20$  символов.

**Ответ:** 3

- А3.** Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;

символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: `?el*.t*xt`.

- 1) `spell.txt`
- 2) `el.txt`
- 3) `pencil.text`
- 4) `welcome.text`

### **Решение**

`spell.txt` не подходит под маску, так как «?» заменяет ровно один символ (а не два). По той же причине не подходит `el.txt` («?» не может означать отсутствие символа). В имени файла `pencil.text` между буквами «e» и «l» стоит последовательность «nci», что не соответствует маске.

**Ответ:** 4

**А4.** Чему равна сумма чисел  $a = 2D_{16}$ , и  $b = 57_8$ ?

1)  $10000100_2$

2)  $1011100_2$

3)  $272_8$

4)  $84_{16}$

**Решение**

Переведем оба числа в двоичную систему:  $a = 2D_{16} = 101101_2$ ;  $b = 57_8 = 101111_2$ . Вычислим сумму этих чисел «столбиком»:

$$\begin{array}{r} + 101101_2 \\ 101111_2 \\ \hline = 1011100 \end{array}$$

Получили число, обозначенное под номером 2). Если необходимо, можно было бы перевести его в восьмеричную и шестнадцатеричную системы:  $1011100_2 = 134_8 = 5C_{16}$ .

**Ответ:** 2

**А5.** Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГАВБ и записать результат в шестнадцатеричной системе счисления, то получится

1) B0A1

2) 3021

3) C9

4) 9C

**Решение**

Запишем последовательность ГАВБ в указанном коде. Получим 11 00 10 01. Переведем в шестнадцатеричную систему:  $1100_2 = C_{16}$ ,  $1001_2 = 9_{16}$ .

**Ответ:** 3

**А6.** Между четырьмя местными аэропортами: **НОЯБРЬ**, **ОСТРОВ**, **СИНЕЕ** и **ЕЛКИНО**, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведен фрагмент расписания перелетов между ними:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
НОЯБРЬ	СИНЕЕ	07:30	10:50
ОСТРОВ	НОЯБРЬ	08:15	10:35
ЕЛКИНО	СИНЕЕ	11:35	13:25
СИНЕЕ	НОЯБРЬ	12:10	14:20
НОЯБРЬ	ОСТРОВ	12:30	14:30
ОСТРОВ	ЕЛКИНО	14:10	16:20
НОЯБРЬ	ЕЛКИНО	14:15	16:40
СИНЕЕ	ЕЛКИНО	14:20	16:30
ЕЛКИНО	НОЯБРЬ	16:10	18:50
ЕЛКИНО	ОСТРОВ	18:40	20:45

Путешественник оказался в аэропорту **НОЯБРЬ** в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт **ЕЛКИНО**.

- 1) 16:10
- 2) 16:20
- 3) 16:30
- 4) 16:40

**Решение**

В **ЕЛКИНО** прилетают три рейса: из аэропорта **ОСТРОВ** в 16:20, из аэропорта **СИНЕЕ** в 16:30 и из аэропорта **НОЯБРЬ** в 16:40. Путешественник может сэкономить 10 минут по сравнению с временем прилета прямого рейса, если полетит через аэропорт **СИНЕЕ**. Ему нужно вылететь из аэропорта **НОЯБРЬ** в **СИНЕЕ** в 07:30 и там сесть на самолет, отправляющийся в 14:20 в

ЕЛКИНО. В этом случае у него есть 3 часа 30 минут на пересадку. Через ОСТРОВ путешественник долететь из аэропорта НОЯБРЬ в аэропорт ЕЛКИНО не сможет, так как в момент посадки самолета в а/п ОСТРОВ (14:30) стыковочный самолет уже улетит (14:10).

**Ответ:** 3

- A7. Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, D, Е. В середине — одна из бусин В, С, Е, которой нет на последнем месте. На первом месте — одна из бусин А, В, D, не стоящая на втором месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) АВВ
- 2) DED
- 3) ВAD
- 4) DEC

**Решение**

Эту задачу проще решать проверкой вариантов ответов на соответствие правилам, чем построением всего множества возможных вариантов цепочек. Ответы АВВ и ВAD не соответствуют 2-му правилу, ответ DEC — первому.

**Ответ:** 2

- A8. Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Алгоритмический
$a = 7$	$a := 7$
$a = a - 4$	$a := a - 4$
$b = -a$	$b := -a$
$c = -a + 2 * b$	$c := -a + 2 * b$

Паскаль	Си
a := 7;	a = 7;
a := a - 4;	a = a - 4;
b := -a;	b = -a;
c := -a + 2 * b;	c = -a + 2 * b;

- 1) -3
- 2) -9
- 3) -13
- 4) -21

**Решение**

Необходимо просто выполнить все действия, соблюдая приоритет операций. В результате выполнения первых двух строк значение  $a = 3$ , в третьей строке вычисляется  $b = -3$ , в четвертой строке  $c$  становится:

$$c = -3 + (2 * -3) = -3 - 6 = -9.$$

**Ответ:** 2

- А9.** Символом  $F$  обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов:  $X, Y, Z$ .

Дан фрагмент таблицы истинности выражения  $F$ :

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

Какое выражение соответствует  $F$ ?

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

### *Решение*

Здесь нужно проверить правильность вариантов ответов подстановкой значений. Второе выражение не соответствует второй и третьей строкам таблицы, третье выражение не соответствует первой и второй строкам таблицы, четвертое выражение — третьей строке. Первое выражение дает правильное значение при всех трех комбинациях значений X, Y и Z.

**Ответ:** 1

**A10.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg (A \wedge \neg B \wedge C)$ .

1)  $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$

2)  $\neg A \wedge B \wedge \neg C$

3)  $\neg A \vee B \vee \neg C$

4)  $A \vee \neg B \vee C$

### *Решение*

Применив отрицание к выражению в скобках получаем:  $\neg (A \wedge \neg B \wedge C) = \neg A \vee B \vee \neg C$ .

**Ответ:** 3

**A11.** В электронной таблице значение формулы =СУММ(D2:D4) равно 16. Чему равно значение ячейки D1, если значение формулы =СРЗНАЧ(D1:D4) равно 5?

1) 5

3) 21

2) 11

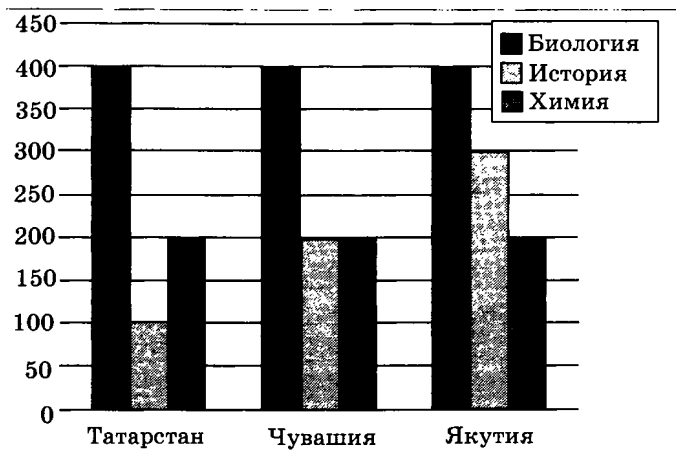
4) 4

### *Решение*

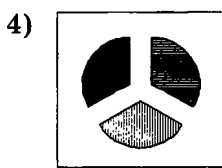
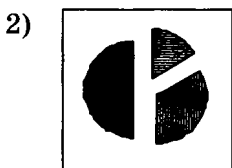
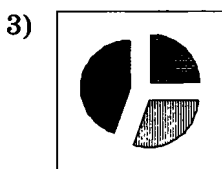
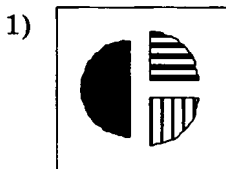
Формула =СРЗНАЧ(D1:D4) вычисляет среднее арифметическое значений четырех ячеек. Значит сумма этих ячеек равна  $5 * 4 = 20$ . Таким образом, значение ячейки D1 равно  $20 - 16 = 4$ .

**Ответ:** 4

**A12.** На диаграмме показано количество участников тестирования по предметам в разных регионах России.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение общего количества участников (из всех трех регионов) по каждому из предметов тестирования?



**Решение**

Участников тестирования по биологии было 1200 человек (400 + 400 + 400), по истории —



600 человек (100 + 200 + 300), по химии — 600 человек (200 + 200 + 200). Таким образом соотношение получается 2 : 1 : 1, что соответствует диаграмме №1.

**Ответ:** 1

**А13.** Результаты тестирования представлены в таблице:

Фамилия	Пол	Математика	История	Физика	Химия	Биология
Андреев	м	80	72	68	66	70
Борисов	м	75	88	69	61	69
Васильева	ж	85	77	73	79	74
Дмитриев	м	77	85	81	81	80
Егорова	ж	88	75	79	85	75
Захарова	ж	72	80	66	70	70

Сколько записей в ней удовлетворяют условию «Пол = 'ж' ИЛИ Физика < Биология»?

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

**Решение**

Условие истинно, если истинно либо первое, либо второе высказывание. Таким образом, условию удовлетворяют записи всех девочек (3 записи) и запись «Андреев» (68 < 70).

**Ответ:** 4

**А14.** Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#000000">`?

- 1) Зеленый  
2) Черный  
3) Красный  
4) Синий

**Решение**

Отсутствию свечения во всех трех пучках в RGB-модели соответствует черный цвет.

**Ответ:** 2

**A15.** Для какого числа  $Y$  истинно высказывание

$$(Y > 1) \vee (Y > 4) \rightarrow (Y < 2)?$$

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

**Решение**

Импликация ложна, только если первое выражение истинно, а второе ложно. Во всех остальных случаях импликация истинна. Первое выражение ложно для  $Y = 1$  и истинно при остальных трех вариантах значения  $Y$ . Второе выражение истинно при  $Y = 1$  и ложно при остальных трех вариантах значения  $Y$ . Следовательно, импликация истинна только при  $Y = 1$ .

**Ответ:** 1

**A16.** В велокроссе участвуют 60 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 40 велосипедистов?

- 1) 30 байт
- 2) 40 байт
- 3) 200 бит
- 4) 280 бит

### Решение

Для записи 60 возможных сообщений в двоичном коде требуется как минимум 6 бит, так как  $32 < 60 < 64$ , то есть  $2^5 < 60 < 2^6$ . То есть номер велосипедиста записывается с использованием 6 бит. Для записи 40 номеров потребуется

$$6 \cdot 40 = 240 \text{ бит}$$
$$\text{или } 240/8 = 30 \text{ байт.}$$

**Ответ:** 1

**A17.** Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив  $A$  размера  $n \times n$ .

Бейсик	Алгоритмический
<pre>k = 1 FOR i = 1 TO n   c = A(i, k)   A(i, k) = A(k, i)   A(k, i) = c NEXT i</pre>	<pre>k := 1 нц для i от 1 до n   c := A[i, k]   A[i, k] := A[k, i]   A[k, i] := c кц</pre>
Паскаль	Си
<pre>k := 1; for i:= 1 to n do begin   c := A[i, k];   A[i, k] := A[k, i];   A[k, i] := c end;</pre>	<pre>k:=1; for(i=0;i&lt;n;i++) {   c = A[i][k];   A[i][k] = A[k][i];   A[k][i] = c; }</pre>

Представим массив в виде квадратной таблицы, в которой для элемента массива  $A[i, j]$  величина  $i$  является номером строки, а величина  $j$  — номером столбца, в котором расположен элемент. Тогда данный алгоритм меняет местами

- 1) элементы двух диагоналей
- 2) элементы диагонали и  $k$ -й строки
- 3) элементы диагонали и  $k$ -го столбца
- 4) элементы  $k$ -й строки и  $k$ -го столбца

### **Решение**

Программа содержит только один цикл с индексной переменной  $i$ . Значение переменной  $k$  в программе ни разу не изменяется. При этом элемент  $A[2, 1]$  меняется местами с элементом  $A[1, 2]$ ,  $A[3, 1]$  с  $A[1, 3]$  и так далее. То есть в данном случае меняются местами элементы первой строки и первого столбца.

**Ответ:** 4

- A18.** Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

<b>вверх</b>	<b>вниз</b>	<b>влево</b>	<b>вправо</b>
--------------	-------------	--------------	---------------

При выполнении этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх  $\uparrow$ , вниз  $\downarrow$ , влево  $\leftarrow$ , вправо  $\rightarrow$ .

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у той клетки, где находится РОБОТ:

<b>сверху свободно</b>	<b>снизу свободно</b>	<b>слева свободно</b>	<b>справа свободно</b>
----------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

**Цикл**

**ПОКА**  $\langle$  условие  $\rangle$  команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

**НАЧАЛО**

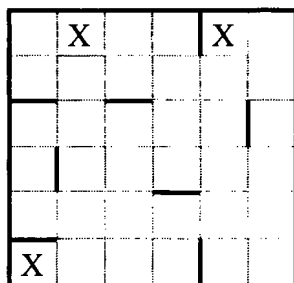
**ПОКА < справа свободно > вправо**

**ПОКА < снизу свободно > вниз**

**ПОКА < слева свободно > влево**

**ПОКА < сверху свободно > вверх**

**КОНЕЦ**



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

**Решение**

На рисунке обозначены клетки, удовлетворяющие условию.

**Ответ:** 3

## Часть 2

- В1.** Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 40 различных сигналов?

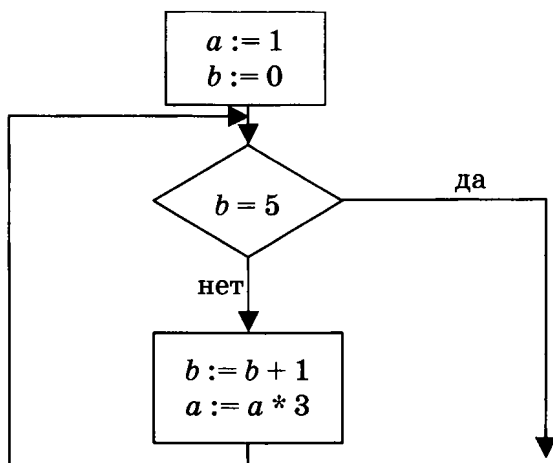
**Решение**

С помощью одной лампочки можно передать 3 сигнала, с помощью двух — девять сигналов, с

помощью трех — 27 сигналов, с помощью четырех — 81 сигнал. Значит для передачи 40 сигналов необходимо 4 лампочки.

**Ответ:** 4

- В2.** Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



*Примечание:* знаком  $*$  обозначена операция умножения, знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.

**Решение**

Умножение на 3 произойдет 5 раз. В результате выполнения фрагмента алгоритма значение переменной  $a$  станет равным 243.

**Ответ:** 243

- В3.** У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 3

2. Умножь на 4

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 3, а выполняя вторую,

умножает его на 4. Запишите порядок команд в программе получения из числа 2 числа 104, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа 11221 — это программа

**прибавь 3**

**прибавь 3**

**умножь на 4**

**умножь на 4**

**прибавь 3,**

которая преобразует число 1 в число 115.)

### ***Решение***

Подобного рода задачу проще решать «с конца». При делении 104 на 4 получается 26. При вычитании двух троек получается 20, которое при делении на 4 дает 5. Таким образом программа

**прибавь 3**

**умножь на 4**

**прибавь 3**

**прибавь 3**

**умножь на 4**

преобразует число 2 в число 104. Запишем ответ в указанном коде: 12112.

***Ответ:*** 12112

- В4.** В этой позиции в вариантах приводится два типа задач.

#### ***Тип 1.***

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети (сетевая составляющая), а какая — к адресу самого узла в этой сети (хостовая составляющая).

щая). Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к исходному IP-адресу и маске.

Определите адрес сети по заданным IP-адресу узла сети и маске сети. При записи ответа используйте представление IP-адреса стандарта IPv4 (например, 192.168.5.0).

Адрес узла сети: 145.92.137.88

Маска подсети: 255.255.192.0

### **Решение**

В условии задачи четко указан алгоритм получения адреса сети: записать адрес узла сети и маску подсети в виде двоичных чисел и применить поразрядную конъюнкцию:

Адрес узла сети: 145.92.137.88 =  
= 10010001.01011100.10001001.01011000

Маска подсети: 255.255.192.0 =  
= 11111111.11111111.11000000.00000000

Поразрядная конъюнкция даст единицу при совпадении единиц и ноль в трех остальных случаях. Таким образом, применив её, получаем

Адрес узла сети: 145.92.128.0 =  
= 10010001.01011100.10000000.00000000

Можно заметить, что конъюнкция с 255 всегда дает число, конъюнкция с 0 — ноль. Поэтому для того, чтобы найти адрес сети надо вычислить значения только одного октета, в данном случае — третьего.

**Ответ:** 145.92.128.0

### **Тип 2.**

Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки.



Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.

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

134.72	1.2	35.	20
А	Б	В	Г

**Решение**

Для записи IP-адресов используются четырехбайтные слова. Обычно IP-адреса записываются в виде последовательности четырех неотрицательных целых чисел, меньших 256, разделенных точками. На этом правиле и основан метод решения этой задачи: надо собрать из фрагментов действительный IP-адрес. В данном случае решение единственно: 201.235.134.72 Это соответствует последовательности фрагментов ГБВА.

**Ответ:** ГБВА

- В5.** Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 20, запись которых в системе счисления с основанием 5 оканчивается на 3.

**Решение**

Это все не превосходящие 20 числа, остаток от деления которых на 5 равен 3. Это числа 3, 8, 13, 18.

**Ответ:** 3, 8, 13, 18

- В6.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.92 составляет 56000 бит/с. Передача файла при помощи данного протокола заняла 10 секунд. Определите размер файла в байтах.

**Решение**

В байте 8 бит. За секунду по протоколу V.92 передается 7000 байт. За десять секунд передается 70000 байт.

**Ответ:** 70000

- В7.** В олимпиаде по информатике принимали участие 5 учеников: Вася (В), Гриша (Г), Иван (И), Саша (С), Юра (Ю). Об итогах олимпиады имеются пять высказываний:

- а) Выиграл Вася, а Юра поднялся на второе место.
- б) Саша занял только второе место, а Вася был последним.
- в) Второе место занял Иван, а Гриша оказался третьим.
- г) На первом месте был Гриша, а Юра был четвертым.
- д) Юра был четвертым, а Иван вторым.

Если известно, что в каждом высказывании одно утверждение верное, а другое нет, то кто занял второе место и на каком месте был Иван?

Ответ запишите в виде первой буквы имени второго призера и, через запятую, места, занятого Иваном.

**Решение**

Существует много способов решения такого рода задач. Один из способов — составление и анализ таблицы высказываний. Создадим такую таблицу, записав в значения ячеек места, занятые учениками согласно высказываниям:

	Вася	Гриша	Иван	Саша	Юра
Высказывание а)	1				2
Высказывание б)	5			2	
Высказывание в)		3	2		
Высказывание г)		1			4
Высказывание д)			2		4

Видно, что ключевыми являются высказывания, характеризующие того, кто занял второе место. Иван не может занять второе место, потому что тогда все высказывания о Юре и Саше должны быть ложными, а истинными оказались бы два взаимоисключающих суждения о Васе, что ведет к противоречию. Поэтому суждения о втором месте Ивана ложны, а о четвертом месте Юры и третьем Гриши истинны. Вася занимает первое место, а Саша второе, так как в высказывании б) суждение о 5-м месте Васи ложно, значит второе суждение истинно. Ивану остается пятое место.

*Ответ:* С,5

- В8.** Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала дважды подряд записывается предыдущая строка, затем справа припи-

сывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на  $i$ -м шаге пишется « $i$ »-я буква алфавита).

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) A
- (2) AAB
- (3) AABAABC
- (4) AABAABCAABAABCD

*Латинский алфавит (для справки):*

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Запишите шесть символов подряд, стоящие в восьмой строке со 101-го по 106-е место (считая слева направо).

**Решение**

Сначала определим длину восьмой строки. Длина четвертой строки 15 символов, пятой — 31 символ, шестой — 63 символа, длина седьмой строки составляет 127 символов. Легко заметить закономерность: длина строки с номером  $n$  составляет  $2^n - 1$  символов. Каждая следующая строка подписывается справа, символы, стоящие на левых позициях, совпадают с предыдущими строками. Поэтому в седьмой и восьмой (равно как и всех последующих) строках символы, стоящие со 101-го по 106-е место, совпадают.

Таким образом, символ F стоит в седьмой строке на 63 и 126 позициях, символ E на 31, 62, 94 и 125 позициях. С 95-й позиции начинается повторение 4-й строки, воспроизведенной в условии задачи. Определяем фрагмент со 101-го по 106-е место: СААВАА.

**Ответ:** СААВАА

- В9.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	живопись & литература
2	живопись   литература
3	живопись   литература   графика
4	живопись & литература & графика

### *Решение*

Логическая операция «И» (&) соответствует пересечению множеств, операция «ИЛИ» (|) — объединению. Запрос 4 даст меньше страниц, чем первый, потому что из всех найденных по запросу 1 страниц четвертому запросу удовлетворяют только те, на которых есть слово «графика». По запросу 3 страниц будет найдено больше, чем по запросу 2, потому что добавятся страницы, на которых о живописи и литературе нет ни слова, а о графике есть.

*Ответ:* 4123

- В10.** Каково наименьшее натуральное число  $X$ , при котором истинно высказывание

$$(X \cdot (X - 1) < 99) \rightarrow ((X - 1) \cdot (X - 1) > 80)?$$

### *Решение*

Как уже говорилось выше, импликация ложна, только если первое выражение истинно, а второе ложно. Во всех остальных случаях импликация

истинна. Первое выражение ложно для всех натуральных  $X > 10$  и истинно для всех натуральных  $X < 11$ . Второе выражение истинно для всех натуральных  $X > 9$  и ложно для всех натуральных  $X < 10$ . Следовательно, данная импликация истинна для всех натуральных  $X > 9$ . Наименьшее число, соответствующее этому условию  $X = 10$ .

**Ответ:** 10

## РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ ЧАСТИ 3

### *Общие указания к заданию С1*

Как показывает практика, обычно авторы задания закладывают в программу две ошибки: математическую и программистскую. Математическая ошибка заключается либо в том, что программа не учитывает периодичность функции (в варианте 1, например, для точки с координатой  $(-4; 0,01)$  программа выдаст «принадлежит»), либо в использовании условий нестрогого неравенства вместо строгого (или наоборот). Программистская ошибка заключается в неправильно организованной проверке условия: ответ «не принадлежит» выдается далеко не для всех наборов входных данных, для которых он должен быть выдан. Первая ошибка исправляется введением дополнительного условия, вторая проще всего может быть исправлена заменой вложенных условных операторов на логическое выражение в условии.

Обратите внимание, что для верного ответа на первый вопрос достаточно указать любую подходящую пару исходных значений, независимо от причины, по которой программа выдаст неверный результат.

### *Общие указания к заданию С2*

Это задание проверяет знание абитуриентом стандартных, изученных в школе алгоритмов и умение записать их формально на естественном языке или языке программирования. Обратите внимание, что формальное описание требует указания типов переменных, задания их начальных значений, параметров цикла и так далее, а также полное описание вывода результатов.

### **Общие указания к заданию С3**

В полном ответе на это задание должно быть обязательно указание выигрывающего игрока, его первого выигрышного хода и доказательство существования выигрышной стратегии при любом ответном ходе противника. То есть дерево игры не обязательно должно быть полным, но выигрышные стратегии должны быть описаны до конца.

### **Общие указания к заданию С4**

Ответом на это задание является работающая программа на известном экспертам (то есть широко распространенном) языке программирования. Обратите внимание, что в условии задачи содержатся требования к эффективности алгоритма. Как правило эффективное решение задачи этого типа предполагает однократное чтение файла входных данных и не предусматривает хранение совокупности всех входных данных в памяти компьютера.

### **Вариант 1**

**С1.** 1. Например,  $x = 0$ ,  $y = 2$ . Подойдет любая точка, у которой  $y > 0$  или  $y < -1$  или ( $y \leq 0$  и  $y \geq -1$  и  $y \leq \cos(x)$  и  $|x| \geq 3.14$ ).

2. Возможная доработка (Паскаль):

```
if (y <= 0) and (y >= -1) and (y <= cos(x)) and
(x >= -3.14) and (x <= 3.14)
then write('принадлежит')
else write('не принадлежит')
```

Возможны и другие способы решения.

**С2.** Решение на естественном языке:

Объявим константу  $N$ , равную числу элементов массива (30), целочисленные переменные  $p$  для



хранения текущего произведения отрицательных элементов и  $i$  для хранения индекса просматриваемого элемента. Ввод значений в массив описывать не требуется, так как он задан. Присвоим  $p$  значение единица. В цикле от первого (нулевого) до последнего ( $N$  или  $N - 1$ ) значения индекса совершим следующие действия.

Сравним с нулем значение текущего элемента массива. В случае, если значение текущего элемента меньше нуля, умножим текущее значение переменной  $p$  на значение рассматриваемого элемента массива.

По завершении цикла выводим значение переменной  $p$ .

*Примеры записи алгоритма на языках программирования:*

<b>Бейсик</b>	<pre> N=30 DIM A(N), P, I AS INTEGER P = 1 FOR I=1 TO N IF A(I) &lt; 0 THEN P = P * A(I) ENDIF NEXT I PRINT P END </pre>
<b>Паскаль</b>	<pre> const N=30; var a: array [1..N] of integer; p, i: integer; begin p := 1; for i:= 1 to N do if a[i] &lt; 0 then p := p * a[i]; writeln (p); end. </pre>

<b>Си</b>	<pre> void main(void) { const N=30; int array [N]; int p; p = 1; for (int i=0; i&lt;N; i++) { if (array [i]&lt;0) { p= p * array[i]; } } printf ("%d", p); } </pre>
-----------	---

### С3. Выигрывает второй игрок.

Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры, оформленное в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны пары чисел, разделенные запятой. Эти числа соответствуют количеству камней на каждом этапе игры в первой и второй кучах соответственно.

	1 ход	2 ход	3 ход	4 ход
Стартовая позиция	I-й игрок (все варианты)	II-й игрок (выигрышный ход)	I-й игрок (все варианты)	II-й игрок (выигрышный ход)
2,3	4,3	<u>4,6</u>	7,6	<u>14,6</u>
			8,6	<u>16,6</u>
			4,9	<u>4,18</u>
			4,12	<u>4,24</u>
	5,3	<u>5,6</u>	8,6	<u>16,6</u>
			10,6	<u>20,6</u>
			5,9	<u>5,18</u>
			5,12	<u>5,24</u>
	2,6	<u>4,6</u>	Те же варианты ходов, что и в первом случае	

Таблица содержит *все возможные* варианты ходов первого игрока. Из нее видно, что при любом ходе первого игрока у второго имеется ход, приводящий к победе.

- С4. Программа верно читает входные данные, не запоминая их все, а сразу подсчитывая в массиве, хранящем 99 целых чисел согласно номерам школ, количество участников олимпиады из каждой школы. Затем подсчитывается количество школ, приславших хотя бы одного участника, и вычисляется среднее количество участников от одной школы.

```
var nc:array[1..99] of integer;
    p:1..99;
    c:char;
    i, k, N: integer;
begin
    readln(N);
    for i:=1 to 99 do nc[i]:=0;
    for i:=1 to N do
        begin
            repeat
                read(c)
            until c=' '; {считана фамилия}
            repeat
                read(c)
            until c=' '; {считаны инициалы}
            readln(p);
            nc[p]:=nc[p]+1;
        end;
        k:=0;
        for i:=1 to 99 do
            if nc[i]>0 then k:=k+1;
        writeln('Среднее количество участников из одной школы', N/k)
    end.
```

## Вариант 2

**C1.** 1. Например,  $x = 0$ ,  $y = -1$ . Подойдет любая точка, у которой  $y < 0$  или  $x > 1.57$  или ( $y \geq 0$  и  $y \leq \sin(x)$  и  $x < 0$ ).

2. Возможная доработка (Паскаль):

```
if (y >= 0) and (x <= 1.57) and (y <= sin(x))
and (x >= 0)
  then write('принадлежит')
  else write('не принадлежит')
```

Возможны и другие способы решения.

**C2.** Решение на естественном языке:

Объявим константу  $N$ , равную числу элементов массива (30), целочисленные переменные  $s$  для хранения текущей суммы отрицательных элементов,  $m$  для подсчета количества отрицательных переменных и  $i$  для хранения индекса просматриваемого элемента. Ввод значений в массив описывать не требуется, так как он задан. Присвоим  $s$  и  $m$  значение ноль. В цикле от первого (нулевого) до последнего ( $N$  или  $N - 1$ ) значения индекса совершим следующие действия.

Сравним с нулем значение текущего элемента массива. В случае, если значение текущего элемента меньше нуля, прибавим к текущему значению переменной  $s$  значение рассматриваемого элемента массива и увеличим значение переменной  $m$  на единицу.

По завершении цикла сравним значение переменной  $m$  с нулем (проверка наличия отрицательных элементов) и в случае, если значение  $m$  больше нуля, выводим значение переменной  $s$ , в

ином случае выводим «Отрицательных элементов нет».

*Замечание:* можно обойтись без переменной *m*. В этом случае сообщение «Отрицательных элементов нет» выводится в случае, если значение *s* равно нулю.

*Примеры записи алгоритма на языках программирования:*

<b>Бейсик</b>	N=30 DIM A(N), S, M, I AS INTEGER S=0 M=0 FOR I=1 TO N. IF A(I) < 0 THEN S = S + A(I) M = M + 1 ENDIF NEXT I IF M > 0 THEN PRINT S ELSE PRINT "Отрицательных элементов нет" ENDIF END
<b>Паскаль</b>	const N=30; var a: array [1..N] of integer; s, m, i: integer; . begin s := 0; m := 0; for i:= 1 to N do if a[i] < 0 then begin s := s + a[i]; m := m + 1; end; if m > 0 then write (s) else write('Отрицательных элементов нет'); end.

<b>Си</b>	<pre> void main(void) { const N=30; int array [N]; int s, m; s = 0; m = 0; for (int i=0;i&lt;N;i++) { if (array [i]&lt;0) { s+=array[i]; m++; } } if (m&gt;0) printf ("%d", s); else printf ("Отрицательных элемен- тов нет"); } </pre>
-----------	---

**С3.** Выигрывает первый игрок. У него есть два варианта выигрышного первого хода.

Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры, оформленное в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны пары чисел, разделенные запятой. Эти числа соответствуют количеству камней на каждом этапе игры в первой и второй кучах соответственно.

	1 ход	2 ход	3 ход
Стартовая позиция	I-й игрок (выигрышный ход)	II-й игрок (все варианты)	I-й игрок (выигрышный ход)
1,4	<u>1 вариант:</u> <u>4,4</u>	4,12	<u>4,36</u>
		4,7	<u>4,21</u>
	<u>2 вариант:</u> <u>3,4</u>	6,4	<u>18,4</u>
		3,7	<u>3,21</u>
		9,4	<u>27,4</u>
		3,12	<u>3,36</u>

Таблица содержит *все возможные* варианты ходов второго игрока. Из неё видно, что при любом ходе второго игрока у первого имеется ход, приводящий к победе. Причем у первого игрока есть два варианта выигрышного хода. Описание любого из них является правильным решением.

- С4. Программа верно читает входные данные, не запоминая их все, а сразу подсчитывая в массиве, хранящем 99 целых чисел согласно номерам школ, количество участников олимпиады из каждой школы. Затем ищется наибольший элемент в данном массиве, затем распечатываются номера соответствующих школ, одновременно подсчитывая их количество.

```
var nc:array[1..99] of integer;
    p:1..99;
    c:char;
    i, k, N, max: integer;
begin
  readln(N);
  for i:=0 to 99 do nc[i]:=0;
  for i:=1 to N do
  begin
    repeat
      read(c)
    until c=' '; {считана фамилия}
    repeat
      read(c)
    until c=' '; {считаны инициалы}
    readln(p);
    nc[p]:=nc[p]+1;
  end;
  max:=0;
  for i:=1 to 99 do
    if nc[i]>max then max:=nc[i];
  k:=0;
  for i:=1 to 99 do
    if nc[i]=max then
      begin
        writeln(i);
```

```

k:=k+1
end;
writeln('Количество школ приславших наибольшее
число участников', k)
end.

```

## Вариант 5

**C1.** 1)  $a = -1, b = 0, x = 0$ .

Значение  $x$  может быть не указано. Значение  $a$  может быть любым отрицательным числом. Также допустим ответ, что программа работает неправильно при любых отрицательных  $a$  и  $b = 0$ .

2) Лишняя часть:

не нужно вводить  $x$  с клавиатуры;

верно: `readln(a, b)`.

3) Возможная доработка:

```

readln(a, b);
if b = 0 then
if a > 0 then
write('x > 0 или x < 0')
else
write('нет решений')
else
if a > 0 then
write('x > 0 или x <', -b)
else
write(-b, '< x < 0');

```

(могут быть и другие способы доработки).

**C2.** Введем целочисленную переменную `SumNeg` и целочисленную переменную `NumNeg`, в которые будем заносить соответственно сумму и число отрицательных элементов в просмотренной части массива, и присвоим им значение 0. В цикле до конца массива: проверяем, является ли очередной элемент отрицательным. Если да, то прибавляем его к `SumNeg` и увеличиваем счетчик `NumNeg` на единицу. По окончании цикла выводим `SumNeg/NumNeg`.



*Пример правильной и эффективной программы (на основе алгоритма, использующего однократный проход по массиву):*

<p><b>На языке Паскаль</b></p>	<pre> Const N = 30; Var a:array [1..N] of integer; SumNeg, NumNeg, I: integer; begin   SumNeg :=0;   NumNeg :=0;   for I := 1 to N do     if a[I]&lt;0 then       begin         SumNeg := SumNeg + a[I];         NumNeg := NumNeg + 1;       end;   writeln (SumNeg/NumNeg); end. </pre>
<p><b>На языке Бейсик</b></p>	<pre> N = 30 DIM I, SumNeg, NumNeg, A(N) AS INTEGER SumNeg=0 NumNeg=0 FOR I = 1 TO N   IF A(I)&lt;0 THEN     SumNeg = SumNeg + A(I)     NumNeg = NumNeg + 1   ENDIF NEXT I PRINT SumNeg/NumNeg END </pre>

### С3. Выигрывает второй игрок.

Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры, оформленное в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны пары чисел, разделенные запятой. Эти числа соответствуют количеству камней на каждом этапе игры, в первой и второй кучах соответственно.

	1 ход	2 ход	3 ход	4 ход	
Стартовая позиция	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (выигрышный ход)	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (один из вариантов)	Пояснение
6,5	12,5	<u>12,10</u>	24,10	<u>72,10</u>	Второй игрок выигрывает на четвертом ходу, после любого ответа первого игрока, например, утроив число камней в самой большой куче
			36,10	<u>108,10</u>	
			12,20	<u>12,60</u>	
			12,30	<u>12,90</u>	
	6,10	<u>12,10</u>	Те же варианты третьего-четвертого ходов		
	18,5	<u>54,5</u>	Второй игрок выигрывает ответным ходом		
	6,15	<u>6,45</u>	Второй игрок выигрывает ответным ходом		

Таблица содержит *все возможные* варианты ходов первого игрока. Из нее видно, что при любом ходе первого игрока у второго имеется ход, приводящий к победе.

- С4. Программа считывает входные данные, сразу подсчитывая в массиве, хранящем 12 вещественных чисел, сумму температур в каждом из месяцев. Затем с использованием этого массива ищется максимальная среднемесячная температура. За дополнительный просмотр среднемесячных температур (их можно как запомнить в массиве, так и вычислить заново) распечатыва-

ется информация об искомым месяцах. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая (например, месяц с максимальной температурой единственен).

*Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:*

```

const d:array[1..12] of integer =
  (31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31);
var m:array[1..12] of real;
    max,t:real;
    i,j:integer;
    c1,c2:char;
begin
  for j:=1 to 12 do
    m[j]:=0;
    for i:=1 to 365 do
      begin
        readln(c1,c1,c1,c1,c2,t);
        j:=(ord(c1)-ord('0'))*10+
          ord(c2)-ord('0');
        m[j]:=m[j]+t
      end;
    max:=m[1]/d[1];
    for j:=2 to 12 do
      if m[j]/d[j] > max then
        max:=m[j]/d[j];
    for j:=1 to 12 do
      if abs(m[j]/d[j]-max) < 0.0001
      then writeln(j, ' ',m[j]/d[j]:0:1)
    end.

```

*Пример правильной программы на языке Бейсик:*

```

DATA 31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31
DIM i, j, d(12) AS INTEGER
DIM m(12)
DIM dat AS STRING * 5
FOR i = 1 TO 12
  m(i) = 0
  READ d(i)
NEXT i
FOR i = 1 TO 365

```

```

INPUT dat, t
j = (ASC(MID$(dat, 4, 1)) - ASC("0")) * 10 +
ASC(MID$(dat, 5, 1)) - ASC("0")
m(j) = m(j) + t
NEXT i
max = m(1) / d(1)
FOR j = 2 TO 12
  IF m(j) / d(j) > max THEN max = m(j) / d(j)
NEXT j
FOR j = 1 TO 12
  IF ABS(m(j) / d(j) - max) < .0001 THEN
    PRINT j; " ";
    PRINT USING "##.##"; m(j) / d(j)
  ENDIF
NEXT j
END

```

## Вариант 6

**C1.** 1)  $a = 1, b = -1, x = 0$ .

Значение  $x$  может быть не указано. Значения  $a$  и  $b$  могут быть любыми ненулевыми числами с разными знаками. Ошибка программиста состоит в том, что программа работает неправильно при любых ненулевых  $a$  и  $b$ , имеющих разные знаки.

2) Лишняя часть:

не нужно вводить  $x$  с клавиатуры;

верно: `readln(a, b)`.

3) Возможная доработка:

```

readln(a, b);
if a = 0 then
if b = 0 then write('любое число')
else write('нет решений')
else
if b/a > 0 then
write('x =', b/a, ' или x =', -b/a)
else
if b = 0 then write('x = 0')
else write('нет решений');

```

(могут быть и другие способы доработки).

**С2.** Пример правильного описания алгоритма на русском языке.

Заводим переменную `MaxNeg` для хранения максимального количества подряд идущих отрицательных элементов и счетчик `NumNeg` для хранения числа отрицательных элементов в последней группе отрицательных элементов. Просматривая элементы массива, сравниваем очередной элемент с 0. Если очередной элемент массива оказывается неотрицательным, то сравниваем текущее значение счетчика `NumNeg` со значением переменной `MaxNeg`; если он больше, то заменяем значение переменной `MaxNeg` значением счетчика, при этом значение `NumNeg` обнуляется. Так повторяем до конца массива. В конце работы нужно еще раз сравнить значение счетчика со значением переменной `MaxNeg` и переопределить ее, если счетчик больше.

*Пример правильной и эффективной программы (на основе алгоритма, использующего однократный проход по массиву):*

<p><b>На языке Паскаль</b></p>	<pre>const N=30; var a:array[1..N] of integer; MaxNeg, NumNeg, i: integer; begin   MaxNeg:=0;   NumNeg:=0;   for i:=1 to N do   begin     if a[i]&lt;0 then NumNeg:=NumNeg+1     else begin       if NumNeg&gt; MaxNeg then         MaxNeg:=NumNeg;       NumNeg:=0;     end;   end;   if NumNeg&gt; MaxNeg then     MaxNeg:=NumNeg;   writeln(MaxNeg); end.</pre>
--------------------------------	--

<b>На языке Бейсик</b>	<pre> N=30 DIM i, MaxNeg, NumNeg, a(N) AS INTEGER MaxNeg=0 NumNeg=0 FOR i = 1 TO N IF a(i)&lt;0 THEN   NumNeg=NumNeg+1 ELSE   IF NumNeg&gt;MaxNeg THEN     MaxNeg=NumNeg   ENDIF ENDIF NumNeg=0 ENDIF NEXT i IF NumNeg&gt;MaxNeg THEN   MaxNeg=NumNeg ENDIF PRINT MaxNeg END </pre>
------------------------	---

### С3. Выигрывает второй игрок.

Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры, оформленное в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны пары чисел, разделенные запятой. Эти числа соответствуют количеству камней на каждом этапе игры, в первой и второй кучах соответственно.

	1 ход	2 ход	3 ход	4 ход	
Стартовая позиция	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (выигрышный ход)	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (один из вариантов)	Пояснение
2,3	4,3	<u>4,6</u>	8,6	<u>24,6</u>	Второй игрок выигрывает на четвертом ходу, после любого ответа первого игрока, например, утроив число камней в самой большой куче
			12,6	<u>36,6</u>	
			4,12	<u>4,36</u>	
			4,18	<u>4,54</u>	

	1 ход	2 ход	3 ход	4 ход	
Стартовая позиция	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (выигрышный ход)	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (один из вариантов)	Пояснение
	6,3	<u>6,6</u>	12,6	<u>36,6</u>	Второй игрок выигрывает на четвертом ходу, после любого ответа первого игрока, например, утроив число камней в самой большой куче
			18,6	<u>54,6</u>	
			6,12	<u>6,36</u>	
			6,18	<u>6,54</u>	
	2,6	<u>6,6</u>	Те же варианты третьего-четвертого ходов		
	2,9	<u>2,27</u>	Второй игрок выигрывает ответным ходом		

Таблица содержит *все возможные* варианты ходов первого игрока. Из нее видно, что при любом ходе первого игрока у второго имеется ход, приводящий к победе.

- С4. Программа читает входные данные, сразу подсчитывая минимальную длину встречающихся слов. За второй проход исходных данных производится замена букв латинского алфавита и печать расшифрованного сообщения.

*Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:*

```
var f:boolean;
    i, k, min: integer;
    c, cnew:char;
    s:string;
```

```

begin
  s:='';
  min:=250; k:=0;
  f:=false;
  repeat
    read(c);
    s:=s+c;
    if f then {слово началось}
      if c in ['a'..'z','A'..'Z']
        then k:=k+1
        else begin
          if k<min then min:=k;
          f:=false
        end
    else {f=false}
      if c in ['a'..'z','A'..'Z']
        then begin f:=true; k:=1 end
    until c='.';
    for i:=1 to length(s) do
      begin
        cnew:=chr(ord(s[i])+min);
        case s[i] of
          'a'..'z':if cnew>'z' then write(chr(ord(cnew)-26))
          else write(cnew);
          'A'..'Z':if cnew>'Z' then write(chr(ord(cnew)-26))
          else write(cnew);
          else write(s[i])
        end;
      end;
    readln
  end.

```

***Пример правильной программы на языке Бейсик:***

```

DIM i, j, min, k, f, a(26) AS INTEGER
DIM s AS STRING
INPUT s
i = 1
k = 0
min = 250
f = 0
WHILE NOT (MID$(s, i, 1) = ".")
  c$ = MID$(s, i, 1)
  IF f = 1 THEN
    IF (c$ >= "A") AND (c$ <= "Z") OR
      (c$ >= "a") AND (c$ <= "z") THEN
      k = k + 1

```



```

ELSE IF k < min THEN min = k
f = 0
ENDIF
ELSE
IF (c$ >= "A") AND (c$ <= "Z") OR
(c$ >= "a") AND (c$ <= "z") THEN
f = 1: k = 1
ENDIF
ENDIF
i = i + 1
WEND
IF k < min THEN min = k
FOR j = 1 TO i
  cnew$ = CHR$(ASC(MID$(s, j, 1)) + min)
  IF (MID$(s, j, 1) >= "a") AND (MID$(s, j, 1)
<= "z") THEN
    IF cnew$ > "z" THEN
      PRINT (CHR$(ASC(cnew$) - 26));
    ELSE PRINT cnew$;
    ENDIF
  ELSE
    IF (MID$(s, j, 1) >= "A") AND (MID$(s, j, 1)
<= "Z") THEN
      IF cnew$ > "Z" THEN
        PRINT (CHR$(ASC(cnew$) - 26));
      ELSE PRINT cnew$;
      ENDIF
    ELSE PRINT MID$(s, j, 1);
    ENDIF
  ENDIF
NEXT j
END

```

## Вариант 7

**C1. 1) Пример:  $x = -2, y = 1$ .**

Любая пара  $(x, y)$ , для которой выполняется:  
 $x > 1.5$  или  $(y \geq 0$  и  $x < 0$  и  $y \leq x^2)$  или  $y > x^2$ .

**2) Возможная доработка (Паскаль):**

```

if (y <= x*x) and (x <= 1.5) and (y >= 0)
and (x >= 0) then
  write('принадлежит')
else
  write('не принадлежит');

```

**(могут быть и другие способы доработки).**

**С2.** Введем целочисленные переменные `MaxEv` и `MaxOdd`, в которые будем заносить соответственно значения максимального четного и максимального нечетного элемента в просмотренной части массива и присвоим им начальное значение 0. В цикле до конца массива: проверяем, является ли очередной элемент четным. Если да, то сравниваем его с `MaxEv`, если он больше, заносим его значение в переменную `MaxEv`. Если же элемент нечетен, то сравниваем его с `MaxOdd`, если он больше, заносим его значение в переменную `MaxOdd`. По окончании цикла выводим разность `MaxEv-MaxOdd`. Для определения четности значения элемента массива можно воспользоваться либо стандартной функцией (`if not odd (a[I]) then...`), либо операцией определения остатка от деления на 2 (`if a[I] mod 2 = 0 then...`), либо, как приведено в программе ниже, операцией целочисленного деления.

*Пример правильной и эффективной программы (на основе алгоритма, использующего однократный проход по массиву):*

<p><b>На языке Паскаль</b></p>	<pre> Const N = 30; Var a:array [1..N] of integer; MaxEv, MaxOdd, I: integer; begin MaxEv :=0; MaxOdd :=0; for I := 1 to N do begin if (a[I] div 2)*2 = a[I] then begin if a[I] &gt; MaxEv then MaxEv := a[I]; end else if a[I] &gt; MaxOdd then MaxOdd := a[I]; end; writeln (MaxEv- MaxOdd); end. </pre>
--------------------------------	--

<p><b>На языке Бейсик</b></p>	<pre> N = 30 DIM I, MaxEv, MaxOdd, A(N) AS INTEGER MaxEv = 0 MaxOdd = 0 FOR I = 1 TO N IF (A(I)\2)*2 = A(I) THEN IF A(I) &gt; MaxEv THEN MaxEv = A(I) ENDIF ELSE IF A(I) &gt; MaxOdd THEN MaxOdd = A(I) ENDIF ENDIF NEXT I PRINT MaxEv- MaxOdd END </pre>
-------------------------------	---

### С3. Выигрывает второй игрок.

Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры, оформленное в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны координаты фишки на каждом этапе игры.

	1 ход	2 ход	3 ход	4 ход
Стартовая позиция	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (выигрышный ход)	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (выигрышный ход, один из вариантов)
3,-5	3,0	<u>6,0</u>	9,0	<u>12,0</u>
			6,4	<u>9,4</u>
			6,5	<u>9,5</u>
	3,-1	<u>3,3</u>	6,3	<u>9,3</u>
			3,7	<u>6,7</u>
			3,8	<u>6,8</u>
	6,-5	<u>9,-5</u>	Второй игрок выигрывает ответным ходом	

Таблица содержит *все возможные* варианты ходов первого игрока. Из нее видно, что при любом ходе первого игрока у второго имеется ход, приводящий к победе.

- С4. Программа читает входные данные, сразу подсчитывая минимальную длину встречающихся слов. За второй проход исходных данных производится замена букв латинского алфавита и печать расшифрованного сообщения. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая (например, для строчных английских букв и без циклического сдвига).

*Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:*

```
var f:boolean;
    i, k, min: integer;
    c,cnew:char;
    s:string;
begin
  s:='';
  min:=250; k:=0;
  f:=false;
  repeat
    read(c);
    s:=s+c;
    if f then {слово началось}
      if c in ['a'..'z','A'..'Z']
        then k:=k+1
      else begin
        if k<min then min:=k;
        f:=false
      end
    else {f=false}
      if c in ['a'..'z','A'..'Z']
        then begin f:=true; k:=1 end
    until c='.';
    for i:=1 to length(s) do
      begin
```

```

cnew:=chr(ord(s[i])-min);
case s[i] of
'a'..'z':if cnew<'a' then
write(chr(ord(cnew)+26))
else write(cnew);
'A'..'Z':if cnew<'A' then
write(chr(ord(cnew)+26))
else write(cnew);
else write(s[i])
end;
end;
readln
end.

```

*Пример правильной программы на языке Бейсик:*

```

DIM i, j, min, k, f, a(26) AS INTEGER
DIM s AS STRING
INPUT s
i = 1
k = 0
min = 250
f = 0
WHILE NOT (MID$(s, i, 1) = ".")
c$ = MID$(s, i, 1)
IF f = 1 THEN
IF (c$ >= "A") AND (c$ <= "Z") OR
(c$ >= "a") AND (c$ <= "z") THEN
k = k + 1
ELSE IF k < min THEN min = k
f = 0
ENDIF
ELSE
IF (c$ >= "A") AND (c$ <= "Z") OR
(c$ >= "a") AND (c$ <= "z") THEN
f = 1: k = 1
ENDIF
ENDIF
i = i + 1
WEND
IF k < min THEN min = k
FOR j = 1 TO i
cnew$ = CHR$(ASC(MID$(s, j, 1)) - min)
IF (MID$(s, j, 1) >= "a") AND (MID$(s, j, 1)
<= "z") THEN
IF cnew$ < "a" THEN

```

```

PRINT (CHR$(ASC(cnew$) + 26));
ELSE PRINT cnew$;
ENDIF
ELSE
IF (MID$(s, j, 1) >= "A") AND (MID$(s, j, 1)
<= "Z") THEN
IF cnew$ < "A" THEN
PRINT (CHR$(ASC(cnew$) + 26));
ELSE PRINT cnew$;
ENDIF
ELSE PRINT MID$(s, j, 1);
ENDIF
ENDIF
NEXT j
END

```

## Вариант 8

**C1.** 1)  $a = -1, b = 1, x = 0$ .

Значение  $x$  может быть не указано. Значение  $a$  может быть любым отрицательным числом, значение  $b$  — любым положительным. Также допустим ответ, что программа работает неправильно при любых положительных  $b$  и отрицательных  $a$ .

2) Лишняя часть:

не нужно вводить  $x$  с клавиатуры;

верно: `readln(a, b)`.

3) Возможная доработка:

```

readln(a, b);
if b > 0 then
if a > 0 then
write('x > ', a, ' или x < 0')
else
write('x < ', a, ' или x > 0')
else
if a > 0 then
write('0 < x < ', a)
else
write(a, ' < x < 0');

```

(могут быть и другие способы доработки).

**С2.** Пример правильного описания алгоритма на русском языке.

Заводим переменную `MaxIncr` для хранения максимального количества подряд идущих в порядке возрастания элементов и счетчик `NumIncr` для хранения числа элементов в последней группе возрастающих элементов. Просматривая элементы массива, сравниваем очередной элемент со следующим за ним. Если очередной элемент массива оказывается не меньше следующего, то сравниваем текущее значение счетчика со значением переменной `MaxIncr`; если он больше, то заменяем значение переменной `MaxIncr` значением счетчика, при этом значение `NumIncr` обнуляется. Так повторяем до конца массива. В конце работы нужно еще раз сравнить значение счетчика со значением переменной `MaxIncr` и переопределить ее, если счетчик больше.

*Пример правильной и эффективной программы (на основе алгоритма, использующего однократный проход по массиву):*

<p><b>На языке Паскаль</b></p>	<pre>const N = 30; var a:array[1..N] of integer; MaxIncr, NumIncr, i: integer; begin   MaxIncr:=0;   NumIncr:=0;   for i:=1 to N-1 do   begin     if a[i]&lt;a[i+1] then       NumIncr:=NumIncr+1;     else begin       if NumIncr&gt; MaxIncr then         MaxIncr:=NumIncr;       NumIncr:=0;     end;   end;   if NumIncr&gt; MaxIncr then     MaxIncr:=NumIncr;   writeln(MaxIncr); end.</pre>
------------------------------------	--

<b>На языке Бейсик</b>	<pre> N = 30 DIM i, MaxIncr, NumIncr, a(N) AS INTEGER MaxIncr=0 NumIncr=0 FOR i = 1 TO N-1 IF a(i)&lt;a(i+1) THEN   NumIncr=NumIncr+1 ELSE   IF NumIncr&gt;MaxIncr THEN     MaxIncr=NumIncr   ENDIF NumIncr=0 ENDIF NEXT i IF NumIncr&gt;MaxIncr THEN   MaxIncr=NumIncr ENDIF PRINT MaxIncr END </pre>
------------------------	--

### С3. Выигрывает второй игрок.

Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры, оформленное в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны пары чисел, разделенные запятой. Эти числа соответствуют количеству камней на каждом этапе игры, в первой и второй кучах соответственно.

	1 ход	2 ход	3 ход	4 ход	
Стартовая позиция	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (выигрышный ход)	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (один из вариантов)	Пояснение
1,2	3,2	3,6	9,6	27,6	Второй игрок выигрывает на четвертом ходу, после любого ответа первого игрока, например, утроив число камней в самой большой куче
			7,6	21,6	
			3,18	3,54	
			3,10	3,30	



	1 ход	2 ход	3 ход	4 ход	
Стартовая позиция	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (выигрышный ход)	I-й игрок (все варианты хода)	II-й игрок (один из вариантов)	Пояснение
	5,2	5,6	15,6	45,6	Второй игрок выигрывает на четвертом ходу после любого ответа первого игрока, например, утроив число камней в самой большой куче
			9,6	27,6	
			5,18	5,54	
			5,10	5,30	
	1,6	3,6 или 5,6	Те же варианты третьего-четвертого ходов		

Таблица содержит *все возможные* варианты ходов первого игрока. Из нее видно, что при любом ходе первого игрока у второго имеется ход, приводящий к победе.

- С4. Программа должна верно читать входные данные, не запоминая их все, а сразу подсчитывая в массиве, хранящем 12 целых чисел, количество учащих в каждой из параллелей. Затем с использованием этого массива ищется параллель с максимальным числом учеников. За дополнительный просмотр этого массива распечатывается информация об искомым параллелях. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая (например, параллель с максимальным количеством учеников единственна).

**Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:**

```
var pc:array[1..12] of integer;
    p:1..12;
    class:string[3];
    c:char;
    max, i, N:integer;
begin
  readln(N);
  for i:=1 to 12 do
    pc[i]:=0;
    for i:=1 to N do
      begin
        repeat
          read(c)
        until c=' '; {считана фамилия}
        repeat
          read(c)
        until c=' '; {считано имя}
        readln(class);
        {определяем номер параллели}
        if length(class)=2 then
          p:=ord(class[1])-ord('0') else
          p:=(ord(class[1])-ord('0'))*10+
            ord(class[2])-ord('0');
        pc[p]:=pc[p]+1;{учитываем ученика этой параллели}
      end;
    max:=0;
    for i:=1 to 12 do
      if pc[i]>max then max:=pc[i];
      writeln('Максимум учеников в параллели:',max);
    for i:=1 to 12 do
      if pc[i]=max then
        write(i, ' ');
      readln
    end.
```

**Пример правильной программы на языке Бейсик:**

```
DIM i, j, p, n, max, pc(12) AS INTEGER
DIM m(12)
DIM s AS STRING
FOR i = 1 TO 12
  pc(i) = 0
```

```

NEXT i
INPUT n
FOR j = 1 TO n
LINE INPUT s
c$ = MID$(s, 1, 1)
i = 1
WHILE NOT (c$ = " ")
  i = i + 1
  c$ = MID$(s, i, 1)
WEND
i = i + 1
c$ = MID$(s, i, 1)
WHILE NOT (c$ = " ")
  i = i + 1
  c$ = MID$(s, i, 1)
WEND
s = MID$(s, i + 1, 3)
IF MID$(s, 2, 1) >= "0" AND MID$(s, 2, 1) <=
"2" THEN
  p = (ASC(MID$(s, 1, 1)) - ASC("0")) * 10 +
  ASC(MID$(s, 2, 1)) - ASC("0")
ELSE
  p = ASC(MID$(s, 1, 1)) - ASC("0")
ENDIF
pc(p) = pc(p) + 1
NEXT j
max = 0
FOR i = 1 TO 12
  IF pc(i) > max THEN max = pc(i)
NEXT i
PRINT "Max = "; max
FOR i = 1 TO 12
  IF pc(i) = max THEN PRINT i; " ";
NEXT i
END

```

## Вариант 9

**C1.** 1)  $c = 0$ ,  $x = 0$ . Значение  $x$  может быть не указано.

2) Лишняя часть:

не нужно вводить  $x$  с клавиатуры;

верно: `readln(c)`.

### 3) Возможная доработка:

```
readln(c);  
if c>0 then  
write('нет решений')  
else  
if c = 0 then  
write('x=0')  
else  
write('x=',sqrt(-c),  
' или x=-sqrt(-c));
```

(могут быть и другие способы доработки).

## C2.

На языке Паскаль	На языке Бейсик
<pre>max:=-20; for i:=1 to N do if (a[i]&lt;0) and (a[i]&gt;max) then max:=a[i]; writeln(max);</pre>	<pre>MAX = -20 FOR I = 1 TO N IF A(I) &lt; 0 AND A(I) &gt; MAX THEN MAX = A(I) ENDIF NEXT I PRINT MAX</pre>
На языке СИ	На естественном языке
<pre>max=-20; for (i=0; i&lt;N; i++) if (a[i]&lt;0 &amp;&amp; a[i]&gt;max) max=a[i]; printf("%d", max);</pre>	<p>Записываем в переменную <b>MAX</b> начальное значение, равное <b>-20</b>. В цикле от первого элемента до тридцатого сравниваем элементы исходного массива с нулем. Если текущий элемент меньше 0, то сравниваем значение текущего элемента массива со значением переменной <b>MAX</b>. Если текущий элемент массива больше <b>MAX</b>, то записываем в <b>MAX</b> значение этого элемента массива. Переходим к следующему элементу.</p> <p>После завершения цикла выводим значение переменной <b>MAX</b>.</p>

- С3.** Выигрывает первый игрок. Своим первым ходом он должен удвоить количество камней в первой куче. Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры после этого хода первого игрока.

Позиция после первого хода	1-й ход второго игрока	Выигрывающий ход первого игрока	Пояснение
	4,6	7,6	Первый игрок выигрывает после любого ответа второго игрока, удвоив число камней в самой большой куче
4,3	7,3	7,6	" - "
	8,3	16,3	Выигрыш первого игрока

Из таблицы видно, что при первом ходе (2,3) → (4,3) первый игрок выигрывает не позже, чем на третьем ходу при любом ответе второго игрока.

- С4.** Программа читает все входные данные один раз, не запоминая их в массиве, размер которого соответствует числу входных данных  $N$  или максимальной цене (3000). Во время чтения данных определяются две минимальных цены и количество АЗС, продающих по 92-й бензин по этим ценам. При печати результата проверяется, что у кого-то цена больше минимальной (вторая по минимальности цена существует), в этом случае искомая (искомые) АЗС — со второй по величине ценой, если это не так, то искомая (искомые) АЗС — все, продающие 92-й бензин.

Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для одного частного случая (например, когда все АЗС продают бензин по различной цене, и 92-й бензин продают не менее двух АЗС).

**Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:**

```
var c: char;
    i, k, N, b, min1, min2, cnt1, cnt2: integer;
    s, s1, s2: string;
begin
  min1:=3001;
  cnt1:=0;
  readln(N);
  for i:=1 to N do
  begin
    read(c);
    s:='';
    repeat
      s:=s+c;
      read(c);
    until c=' '; {считана компания}
    repeat
      s:=s+c;
      read(c);
    until c=' '; {улица добавлена к компании}
    readln(k,b);
    if k = 92 then
      if min1 > b then
      begin
        min2:=min1; cnt2:=cnt1; s2:=s1;
        min1:=b; cnt1:=1; s1:=s
      end else
        if min1 = b then cnt1:=cnt1+1 else
          if min2 > b then
          begin
            min2:=b; cnt2:=1; s2:=s
          end else
            if min2 = b then cnt2:=cnt2+1
          end;
        if cnt2>0 then
          if cnt2=1 then writeln(s2) else writeln(cnt2)
        else {все АЗС продают 92-й бензин по одной цене}
          if cnt1=1 then writeln(s1) else writeln(cnt1);
          writeln;
        end.
```

**Пример правильной программы на языке Бейсик:**

```
DIM s AS STRING
DIM s1 AS STRING, s2 AS STRING
```

```

min1 = 3001
cnt1 = 0
INPUT n
FOR j = 1 TO n
LINE INPUT s
i = 0
DO
i = i + 1
c$ = MID$(s, i, 1)
LOOP WHILE c$ <> " "
DO
i = i + 1
c$ = MID$(s, i, 1)
LOOP WHILE c$ <> " "
DO
i = i + 1
c$ = MID$(s, i, 1)
LOOP WHILE c$ <> " "
m = VAL(MID$(s, i + 1, 2))
b = VAL(MID$(s, i + 4))
k = i - 1
s = LEFT$(s, k)
IF m = 92 THEN
IF min1 > b THEN
min2 = min1: cnt2 = cnt1: s2 = s1
min1 = b: cnt1 = 1: s1 = s
ELSE
IF min1 = b THEN
cnt1 = cnt1 + 1
ELSE
IF min2 > b THEN
min2 = b: cnt2 = 1: s2 = s
ELSE
IF min2 = b THEN cnt2 = cnt2 + 1
ENDIF
ENDIF
ENDIF
ENDIF
NEXT j
IF cnt2 > 0 THEN
IF cnt2 = 1 THEN PRINT s2 ELSE PRINT cnt2
ELSE
IF cnt1 = 1 THEN PRINT s1 ELSE PRINT cnt1
ENDIF
END

```

## Вариант 10

**C1.** 1)  $a = 1$ ,  $b = -1$ ,  $x = 0$ . Значение  $x$  может быть не указано. Значение  $b$  может быть любым отрицательным числом, значение  $a$  — любым положительным. Также допустим ответ, что программа работает неправильно при любых положительных  $a$  и отрицательных  $b$ .

2) Лишняя часть: не нужно вводить  $x$  с клавиатуры; верно: `readln (a, b)`.

3) Возможная доработка:

```
readln(a,b);
if a=0 then
if b>0 then
write('нет решений')
else
write('x>0 или x<0')
else
if b>0 then
write(-a, '<x<0')
else
write('x>0 или x<',-a);
```

(могут быть и другие способы доработки).

**C2.** Пример правильного описания алгоритма на русском языке.

Заводим переменную `MaxEven` для хранения максимального количества подряд идущих четных элементов и счетчик `NumEven` для хранения числа четных элементов в последней группе четных элементов. Просматривая элементы массива, проверяем последний элемент на четность. Если очередной элемент массива оказывается нечетным, то сравниваем текущее значение счетчика `NumEven` со значением переменной `MaxEven`; если он больше, то заменяем значение переменной `MaxEven` значением счетчика, при этом значение `NumEven` обнуляется. Так повторяем до конца массива.



В конце работы нужно еще раз сравнить значение счетчика со значением переменной MaxEven и переопределить ее, если счетчик больше.

*Пример правильной и эффективной программы (на основе алгоритма, использующего однократный проход по массиву):*

<p><b>На языке Паскаль</b></p>	<pre> const N=30; var a:array[1..N] of integer; MaxEven, NumEven, i: integer; begin   MaxEven:=0;   NumEven:=0;   for i:=1 to N do   begin     if a[i] mod 2 = 0 then       NumEven:=NumEven+1     else begin       if NumEven&gt; MaxEven then         MaxEven:=NumEven;       NumEven:=0;     end;   end;   if NumEven&gt; MaxEven then     MaxEven:=NumEven;   writeln(MaxNeg); end. </pre>
<p><b>На языке Бейсик</b></p>	<pre> N=30 DIM i, MaxEven, NumEven AS INTEGER DIM a(N) AS INTEGER MaxEven=0 NumEven=0 FOR i = 1 TO N IF a(i)&lt;0 THEN   NumEven=NumEven+1 ELSE   IF NumEven&gt;MaxEven THEN     MaxEven=NumEven   ENDIF ENDIF NEXT i IF NumEven&gt;MaxEven THEN   MaxEven=NumEven ENDIF PRINT MaxEven END </pre>

С3. Выигрывает первый игрок, своим первым ходом он должен добавить 2 камня в первую кучу. Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры, оформленное в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны пары чисел, разделенные запятой. Эти числа соответствуют количеству камней на каждом этапе игры, в первой и второй кучах соответственно.

	2 ход	3 ход	4 ход	5 ход	
Позиция после первого хода	II-й игрок (все варианты хода)	I-й игрок (выигрышный ход)	II-й игрок (все варианты хода)	I-й игрок (один из вариантов)	Пояснение
<u>5,6</u>	5,8	<u>7,8</u>	14,8	<u>28,8</u>	Первый игрок выигрывает на пятом ходу, после любого ответа второго игрока, например, удвоив число камней в самой большой куче
			9,8	<u>18,8</u>	
			7,16	<u>7,32</u>	
			7,10	<u>7,20</u>	
	7,6	<u>7,8</u>	Те же варианты четвертого-пятого ходов.		
	5,12	<u>5,24</u>	Первый игрок выиграл.		
	10,6	<u>20,6</u>	Первый игрок выиграл.		

Таблица содержит *все возможные* варианты ходов второго игрока. Из нее видно, что при любом ответе второго игрока у первого имеется ход, приводящий к победе.

С4. Программа читает все входные символы до точки один раз, подсчитывая в массиве, хранящем 26 целых чисел, количество каждой из букв.

Сами входные символы при этом не запоминаются. В дополнительный массив, состоящий из 26 символов, заносятся буквы от «a» до «z». Затем элементы первого массива сортируются по неубыванию любым алгоритмом сортировки, параллельно переставляются и элементы второго массива (возможно использование одного массива записей, состоящих из двух полей). При этом элементы с равным числом вхождений символов местами не меняются. Во втором из отсортированных массивов пропускаются элементы, количество которых равно 0, остальные элементы печатаются подряд.

Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для одного частного случая (например, для строк, состоящих не более чем из 255 символов).

*Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:*

```
var a:array[0..25] of integer;
    m:array[0..25] of 'a'..'z';
    c: char;
    i, j, k: integer;
begin
  for i:=0 to 25 do
  begin
    a[i]:=0;
    m[i]:=chr(ord('a')+i)
  end;
  read(c);
  while c<>'.' do
  begin
    a[ord(c)-ord('a')] := a[ord(c)-ord('a')] + 1;
    read(c);
  end;
  for i:=1 to 25 do
    for j := 0 to 24 do
      if a[j] > a[j+1] then
        begin
```

```

k:=a[j]; c:=m[j];
a[j]:=a[j+1]; m[j]:=m[j+1];
a[j+1]:=k; m[j+1]:=c
end;
i:=0;
while a[i]=0 do i:=i+1;
for j:=i to 25 do
write(m[j]);
writeln
end.

```

***Пример правильной и эффективной программы на языке Бейсик:***

```

DIM i, j, k, a(26) AS INTEGER
DIM s(26) AS STRING * 1
FOR i = 1 TO 26
a(i) = 0
s(i) = CHR$(ASC("a") + i - 1)
NEXT i
INPUT c$
DO WHILE NOT (c$ = ".")
a(ASC(c$) - ASC("a") + 1) =
= a(ASC(c$) - ASC("a") + 1) + 1
INPUT c$
LOOP
FOR j = 1 TO 25
FOR i = 1 TO 25
IF a(i) > a(i + 1) THEN
k = a(i)
c$ = s(i)
a(i) = a(i + 1)
s(i) = s(i + 1)
a(i + 1) = k
s(i + 1) = c$
ENDIF
NEXT i
NEXT j
i = 1
DO WHILE a(i) = 0
i = i + 1
LOOP
FOR j = i TO 26
PRINT s(j);
NEXT j
END

```

# ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ЧАСТИ 1 И 2

## Таблица ответов к заданиям части 1

Задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
Вариант 1	2	4	3	3	4	1	3	3	4
Вариант 2	1	3	4	2	3	3	2	2	1
Вариант 3	4	3	3	2	1	3	3	3	3
Вариант 4	1	4	2	1	4	4	1	2	1
Вариант 5	4	4	1	4	1	2	4	2	3
Вариант 6	1	2	3	3	2	4	3	4	4
Вариант 7	1	3	1	1	3	4	2	2	2
Вариант 8	3	2	4	2	4	4	1	1	4
Вариант 9	2	2	2	4	2	3	1	4	1
Вариант 10	2	2	2	1	3	3	4	4	3

Задания	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18
Вариант 1	1	3	3	2	4	4	2	3	3
Вариант 2	3	4	1	4	2	1	1	4	3
Вариант 3	2	3	2	3	3	3	2	2	2
Вариант 4	1	1	4	1	1	3	4	4	3
Вариант 5	1	2	1	1	4	4	2	2	3
Вариант 6	4	3	4	4	3	4	3	3	1
Вариант 7	3	3	1	1	3	1	3	2	3
Вариант 8	2	1	4	1	1	2	4	4	2
Вариант 9	4	2	3	3	3	1	3	2	4
Вариант 10	2	1	2	1	4	4	2	1	1

**Таблица ответов к заданиям части 2**

Задания	В1	В2	В3	В4	В5
Вариант 1	27	64	1121	146.91.128.0	3, 15, 16, 17, 18, 19
Вариант 2	4	243	12112	145.92.128.0	3, 8, 13, 18
Вариант 3	24	26	12221	145.192.0.0	6
Вариант 4	32	5	2221	БВГА	4
Вариант 5	128	17	2121	ВАГБ	3
Вариант 6	243	16	12112	ГАВБ	6
Вариант 7	81	23	21	245.192.137.0	194
Вариант 8	2	4	1222	145.92.137.0	1020
Вариант 9	3	1000	212	128.192.136.0	466
Вариант 10	2	120	1212	205.132.192.0	111020

Задания	В6	В7	В8	В9	В10
Вариант 1	5	СМК	191	4123	7
Вариант 2	70000	С, 5	СААВАА	4123	10
Вариант 3	10	СКМ	АВААВС	3412	6
Вариант 4	35000	ВРС	DEFAАВА	1432	7
Вариант 5	105000	ХАДБ	АВААFE	2143	8
Вариант 6	15	БХДА	ВААВААС	2341	10
Вариант 7	21000	ВВ, ПА, СМ, УИ	128	4213	9
Вариант 8	140000	БХАД	511	3214	8
Вариант 9	25	СИ, УБ, ПА, ВМ	255	3214	8
Вариант 10	20	АХДБ	16	3124	9

*Справочное издание*  
**Якушкин Павел Алексеевич**  
**Лещинер Вячеслав Роальдович**  
**Кириенко Денис Павлович**

# **ЕГЭ**

# **ИНФОРМАТИКА**

## **ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

Издательство **«ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат  
№ РОСС RU. АЕ51. Н 15295 от 13.04.2011 г.

Главный редактор *Л.Д. Лапто*  
Редактор *Г.А. Лонцова*  
Технический редактор *Т.В. Фатюхина*  
Корректор *И.В. Русанова*  
Дизайн обложки *Л.В. Демьянова*  
Компьютерная верстка *Д.А. Ярош*

105066, Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 1.  
[www.examen.biz](http://www.examen.biz)

E-mail: по общим вопросам: [info@examen.biz](mailto:info@examen.biz);  
по вопросам реализации: [sale@examen.biz](mailto:sale@examen.biz)  
тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами  
в ЗАО «ИПК Парето-Принт», г. Тверь, [www.pareto-print.ru](http://www.pareto-print.ru)

**По вопросам реализации обращаться по тел.:**  
**641-00-30 (многоканальный).**