



СОЗДАНО РАЗРАБОТЧИКАМИ ФИПИ

**ИНФОРМАТИКА**

**ЕГЭ**

**2014**

**ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ  
ЗАДАНИЯ**

10 вариантов заданий

Ответы и решения

Бланки ответов

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

---

В.Р. Лещинер

# 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**

**Бланки ответов**

**Издательство  
«ЭКЗАМЕН»**

**МОСКВА  
2014**

УДК 372.8:002  
ББК 74.263.2  
Л54

**Лещинер, В.Р.**

Л54 ЕГЭ 2014. Информатика. Типовые тестовые задания / В.Р. Лещинер. — М. : Издательство «Экзамен», 2014. — 167, [1] с. (Серия «ЕГЭ. Типовые тестовые задания»)

ISBN 978-5-377-07293-5

Типовые тестовые задания по информатике содержат 10 вариантов комплектов заданий, составленных с учетом всех особенностей и требований Единого государственного экзамена в 2014 году. Назначение пособия — предоставить читателям информацию о структуре и содержании КИМ 2014 г. по информатике, степени трудности заданий.

Автор заданий — ученый, преподаватель и методист, один из разработчиков как демонстрационной версии, так и самих тестов ЕГЭ 2014 года.

В сборнике даны ответы на все варианты тестов, приводятся решения всех заданий одного из вариантов, а также решения задач уровня С. Кроме того, приведены образцы бланков, используемых на ЕГЭ для записи ответов и решений.

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 16.08.2013. Формат 60×90/8.  
Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.  
Уч.-изд. л. 6,44. Усл. печ. л. 21. Тираж 7 000 экз. Заказ № 3408/13.

---

ISBN 978-5-377-07293-5

© Лещинер В.Р., 2014  
© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2014

# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	5
Инструкция по выполнению работы.....	6
<b>Вариант 1</b>	
Часть 1 .....	10
Часть 2 .....	13
Часть 3 .....	19
<b>Вариант 2</b>	
Часть 1 .....	21
Часть 2 .....	24
Часть 3 .....	30
<b>Вариант 3</b>	
Часть 1 .....	32
Часть 2 .....	36
Часть 3 .....	42
<b>Вариант 4</b>	
Часть 1 .....	45
Часть 2 .....	48
Часть 3 .....	54
<b>Вариант 5</b>	
Часть 1 .....	56
Часть 2 .....	59
Часть 3 .....	65
<b>Вариант 6</b>	
Часть 1 .....	67
Часть 2 .....	71
Часть 3 .....	77
<b>Вариант 7</b>	
Часть 1 .....	80
Часть 2 .....	84
Часть 3 .....	90
<b>Вариант 8</b>	
Часть 1 .....	92
Часть 2 .....	95
Часть 3 .....	101
<b>Вариант 9</b>	
Часть 1 .....	103
Часть 2 .....	107
Часть 3 .....	113

<b>Вариант 10</b>	
Часть 1 .....	115
Часть 2 .....	119
Часть 3 .....	125
<b>Решение заданий варианта 3</b>	
Часть 1 .....	128
Часть 2 .....	134
Ответы к заданиям части 1 и 2.....	142
<b>Решение заданий части 3</b>	
Вариант 2 .....	143
Вариант 3 .....	147
Вариант 5 .....	150
Вариант 6 .....	152
Вариант 7 .....	154
Вариант 8 .....	157
Вариант 9 .....	161
Вариант 10 .....	165

# ПРЕДИСЛОВИЕ

## Задания частей 1 и 2

Экзаменационная работа состоит из трех частей. В части 1 (задания уровня А) 13 заданий, предполагающих выбор одного из четырех вариантов ответа. В части 2 (задания уровня В) содержатся 15 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 и ИКТ 2013 г. Учтен опыт экзамена 2012 года, на котором был ряд заданий, новых по содержанию, а многие задания традиционного содержания были представлены в новых формулировках. 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 первого 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. Приведенные решения помогут найти свои ошибки. Второй вариант можно использовать для дополнительного 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 экзаменуемые пишут 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.

# ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

## Инструкция по выполнению работы<sup>1</sup>

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится 3 часа 55 минут (235 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, содержащих 32 задания. На выполнение частей 1 и 2 работы рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут). На выполнение заданий части 3 – 2 часа 25 минут (145 минут).

Часть 1 содержит 13 заданий с выбором ответа. К каждому заданию даётся 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 15 заданий с кратким ответом (к этим заданиям Вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ).

Часть 3 состоит из 4 заданий. Для выполнения заданий этой части Вам необходимо написать развёрнутый ответ в произвольной форме.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

*Желаем успеха!*

---

<sup>1</sup> Используются материалы сайта [www.fipi.ru](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,  $A \vee B$ );

г) *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  $A \wedge B$  неравносильны (значения выражений разные, например, при  $A = 1, B = 0$ ).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. 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  $(A \vee B) \vee C$ .

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле — как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.







# ВАРИАНТ 1

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (А1–А13) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

А1

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

А1. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 127?

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

А2

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

А2. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		3			29	
B	3		7	4	11	
C		7			2	
D		4			6	
E	29	11	2	6		7
F					7	

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

- 1) 15
- 2) 17
- 3) 19
- 4) 25

А3

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

А3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	F
0	1	0	1	1	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0

Каким выражением может быть F?

- 1)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 2)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$
- 3)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee \neg x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$



**A4.** 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



**A5.** Цепочка из трёх 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) WWV |



**A6.** Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля **ID** в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных фамилию и инициалы бабушки **Кравец П.П.**

Таблица 1		
ID	Фамилия_И.О.	Пол
11	Жнец А.В.	Ж
21	Кравец И.П.	М
22	Кравец П.И	М
23	Кравец П.П.	Ж
31	Мудрик А.И.	Ж
32	Мудрик В.С.	М
33	Мудрик С.С.	М
41	Ткач А.С.	Ж
42	Ткач В.А.	М
43	Токарь О.С.	Ж
44	Токарь П.О.	М
51	Шахрай А.П.	Ж
61	Швец П.А.	Ж
...	...	...

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
11	33
21	22
21	31
22	23
22	51
31	32
31	43
33	32
33	43
41	22
41	31
61	23
61	51
...	...

- 1) Кравец И.П.
- 2) Мудрик А.И.
- 3) Ткач А.С.
- 4) Швец П.А.

A7

A7. В электронной таблице значение формулы =СУММ(D2:D4) равно 15. Чему равно значение формулы =СУММ(D1:D4), если значение ячейки D1 равно 5?

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

A8

A8. Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Запись длится 8 минут, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 15 Мбайт
- 2) 30 Мбайт
- 3) 60 Мбайт
- 4) 90 Мбайт

A9

A9. Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов АВГАБ и записать результат в шестнадцатеричной системе счисления, то получится

- 1) 2301
- 2) 261
- 3) 1В
- 4) В1

A10

A10. Для какого символического набора ложно высказывание:

Первая буква гласная → ¬ (Третья буква согласная)?

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

A11

A11. Сколько бит содержит 8 Мбайт?

- 1)  $2^{23}$
- 2)  $2^{26}$
- 3)  $8 \cdot 10^6$
- 4)  $64 \cdot 10^6$

A12

A12. Элементы двумерного массива A размером  $N \times N$  первоначально были равны 1000. Затем значения некоторых из них меняются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
k:=0	k:=0;	k:=0
FOR i=1 TO N	for i:=1 to N do	<u>нц</u> для i <u>от</u> 1 <u>до</u> N
FOR j=N-i+1 TO N	for j:=N-i+1 to N do	<u>нц</u> для j <u>от</u> N-i+1 <u>до</u> N
k=k+1	begin	k:=k+1
A(i, j)=k	k:=k+1;	A[i, j]:=k
NEXT j	A[i, j]:=k;	<u>кц</u>
NEXT i	end	<u>кц</u>

Какой элемент массива в результате будет иметь минимальное значение?

- 1) A(1, 1)
- 2) A(1, N)
- 3) A(N, 1)
- 4) A(N, N)

**A13.** 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 приведённого лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

**НАЧАЛО**

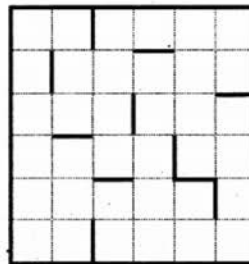
ПОКА < сверху свободно > вверх

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 (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

**B1.** 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.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B2**

**B2.** Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Алгоритмический
$a = 2$ $b = a + 4$ $b = 1 - b$ $c = -b + 3 * a$	$a := 2$ $b := a + 4$ $b := 1 - b$ $c := -b + 3 * a$
Паскаль	Си
$a := 2;$ $b := a + 4;$ $b := 1 - b;$ $c := -b + 3 * a;$	$a = 2;$ $b = a + 4;$ $b = 1 - b;$ $c = -b + 3 * a;$

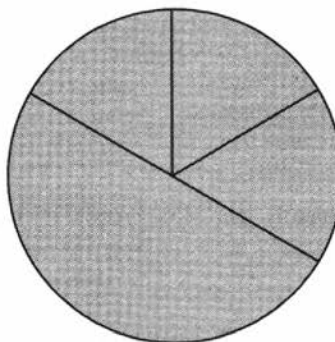
Ответ: \_\_\_\_\_.

**B3**

**B3.** Дан фрагмент электронной таблицы, в первой строке которой записаны числа, а во второй — формулы:

	A	B	C	D
1	4	6	3	2
2	=B1-A1	=B1/C1		=A1-D1

Какое число должно быть записано в ячейке C2, чтобы построенная после выполнения вычислений круговая диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**B4**

**B4.** Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трёх состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 40 различных сигналов?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5.** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S &lt;= 25   N = N + 1   S = S + 7 WEND PRINT N</pre>	<pre>var n, s: integer; begin   n := 0;   s := 0;   while s &lt;= 25 do     begin       n := n + 1;       s := s + 7;     end;   write(n) end.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int n, s;   n = 0;   s = 0;   while (s &lt;= 25)   {     n = n + 1;     s = s + 7;   }   printf("%d", n); }</pre>	<pre>алг нач   цел n, s   n := 0   s := 0   нц пока s &lt;= 25     n := n + 1     s := s + 7   кц   вывод n кон</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В6.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(3)$ ?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7.** Сколько значащих цифр в записи десятичного числа 357 в системе счисления с основанием 3?

Ответ: \_\_\_\_\_.



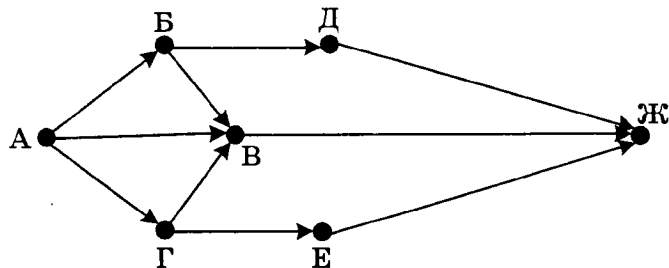
- В8.** Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите такое число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 1.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=1 WHILE X &gt; 0   A = A+1   B = B*(X MOD 10)   X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=1;   while x&gt;0 do     begin       a:=a+1;       b:=b*(x mod 10);       x:= x div 10     end;   writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, a, b;   scanf("%d", &amp;x);   a=0; b=1;   while (x&gt;0){     a=a+1;     b=b*(x%10);     x= x/10;   }   printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> алг нач   цел x, a, b   ввод x   a:=0; b:=1   <u>нц пока</u> x&gt;0     a:=a+1     b:=b*mod(x,10)     x:=div(x,10)   <u>кц</u>   вывод a, <u>нс</u>, b кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В9**

- В9.** На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**B10.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.34 составляет 28 800 бит/с. При помощи данного протокола необходимо передать файл размером 36 000 байт. Определите время передачи файла в секундах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B11.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 192.130.129.131

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	128	129	130	131	192	224	255

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B12.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	<i>живопись &amp; литература</i>
2	<i>живопись   литература</i>
3	<i>живопись   литература   графика</i>
4	<i>живопись &amp; литература &amp; графика</i>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B13.** У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая удваивает его.

Программа для Удвоителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 3 преобразуют в число 8?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B14.** Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -10: B = 10 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B     IF F(T) &lt; R THEN         M = T         R = F(T)     ENDIF NEXT T PRINT R  FUNCTION F(x)     F = 16*(x-8)*(x-8) END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin     F := 16*(x-8)*(x-8) end; begin a := -10; b := 10; M := a; R := F(a); for t := a to b do begin     if (F(t)&lt;R) then begin         M := t;         R := F(t)     end end; write(R); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; int F(int x) {     return 16*(x-8)*(x-8); } void main() {     int a, b, t, M, R;     a = -10; b = 10;     M = a; R = F(a);     for (t=a; t&lt;=b; t++){         if (F(t)&lt;R) {             M = t; R = F(t);         }     }     printf("%d", R); } </pre>	<pre> алг нач     цел a, b, t, R, M     a := -10; b := 10     M := a; R := F(a)     нц для t от a до b         если F(t) &lt; R             то                 M := t; R := F(t)         все     кц     вывод R кон алг цел F(цел x) нач     знач := 16*(x-8)*(x-8) кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B15**

**B15.** Каково наименьшее натуральное число  $x$ , при котором истинно высказывание  $(x \cdot (x + 2) < 50) \rightarrow (x \cdot x > 35)$ ?

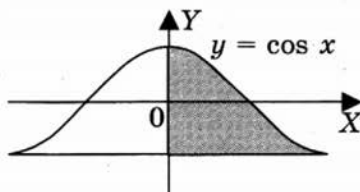
Ответ: \_\_\_\_\_.

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 чётко 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 её границы. Программист торопился и написал программу неправильно.



С1

<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.     end.   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 её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

**C2**

- C2.** В целочисленном массиве размером 30 элементов задан рост учащихся выпускного класса (в сантиметрах). Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм подсчёта количества учащихся, чей рост превосходит 175 см. Если таких учащихся нет, сообщите об этом.

**C3**

- C3.** 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?

**C4**

- C4.** 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 отделён 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. Требуется 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 2

### Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A13) поставьте знак «x» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1. Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 512?

- 1) 1
- 2) 8
- 3) 9
- 4) 10

A2. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		4	10			34
B	4		7			
C	10	7		3	7	14
D			3			12
E			7			5
F	34		14	12	5	

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

- 1) 18
- 2) 20
- 3) 22
- 4) 24

A3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
1	0	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1

Каким выражением может быть F?

- 1)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 2)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$
- 3)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$

**A4**

--	--	--	--

**A4.** Для групповых операций с файлами используются маски имён 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 «\*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имён файлов удовлетворяет маске: **?el\*.t\*xt.**

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

**A5**

--	--	--	--

**A5.** Ваня пригласил своего друга Алексея в гости, но не сказал ему код от цифрового замка своего подъезда, а послал следующее сообщение: «в последовательности 4, 1, 8, 2, 6 все числа больше 3 разделить на 2, а затем удалить из полученной последовательности все чётные числа». Выполнив указанные в сообщении действия, Алексей получил следующий код для цифрового замка:

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 13  | 3) 131 |
| 2) 113 | 4) 311 |

**A6**

--	--	--	--

**A6.** Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных фамилию и инициалы внука Жнец А.В.

Таблица 1		
ID	Фамилия_И.О.	Пол
11	Жнец А.В.	Ж
21	Кравец И.П.	М
22	Кравец П.И	М
23	Кравец П.П.	М
31	Мудрик А.И.	Ж
32	Мудрик В.С.	М
33	Мудрик С.С.	М
41	Ткач А.С.	Ж
42	Ткач В.А.	М
43	Токарь О.С.	Ж
44	Токарь П.О.	М
51	Шахрай А.П.	Ж
61	Швец П.А.	Ж
...	...	...

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
11	33
21	22
21	31
22	23
22	51
31	32
31	43
33	32
33	43
41	22
41	31
61	23
61	51
...	...

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) Кравец П.П. | 3) Мудрик С.С. |
| 2) Мудрик В.С. | 4) Токарь О.С. |

**A7.** 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                                      3) 7  
2) 21                                      4) 32

**A8.** Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 8 минут, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 15 Мбайт                                3) 60 Мбайт  
2) 30 Мбайт                                4) 90 Мбайт

**A9.** Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ВГАБ и записать результат в восьмеричной системе счисления, то получится

- 1) 541                                      3) 2301  
2) АВ01                                    4) 261

**A10.** Для какого из названий животных ложно высказывание:

Четвёртая буква гласная → – (Вторая буква согласная)?

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

**A11.** 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                              2) 20 бит                              3) 21 бит                              4) 22 бита

**A12.** 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 do A[n]:=n-50;	<u>нц</u> для n от 1 до 100 A[n]:=n-50
FOR n=1 TO 100 B(101-n)=A(n)*A(n) NEXT n	for n:=1 to 100 do B[101-n]:=A[n]*A[n];	<u>кц</u> <u>нц</u> для n от 1 до 100 B[101-n]:=A[n]*A[n] <u>кц</u>

Какой элемент массива В будет наименьшим?

- 1) В[1]                                      3) В[51]  
2) В[50]                                    4) В[100]



**A13.** 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 приведённого лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

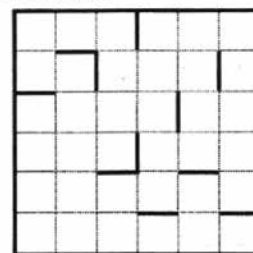
ПОКА < слева свободно > влево

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 (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

**B1**

**B1.** 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.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В2.** Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы:

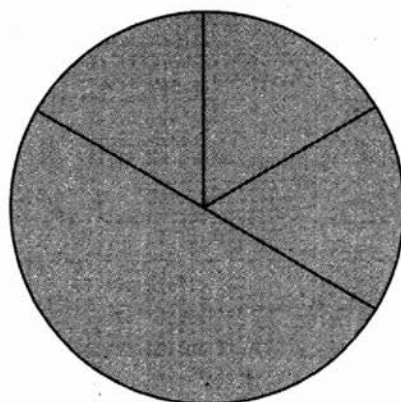
Бейсик	Паскаль
$a = -3$ $b = 3 - a$ $b = 1 - b$ $c = -b + 3 * a$	$a := -3;$ $b := 3 - a;$ $b := 1 - b;$ $c := -b + 3 * a;$
Си	Алгоритмический
$a = -3;$ $b = 3 - a;$ $b = 1 - b;$ $c = -b + 3 * a;$	$a := -3$ $b := 3 - a$ $b := 1 - b$ $c := -b + 3 * a$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В3.** Дан фрагмент электронной таблицы, в первой строке которой записаны числа, а во второй — формулы:

	A	B	C	D
1	4		3	2
2	=B1-A1	=B1/C1	=C1*D1	=A1-D1

Какое число должно быть записано в ячейке B1, чтобы построенная после выполнения вычислений круговая диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В4.** Одна ячейка памяти (один трит) троичной ЭВМ (компьютера, основанного на троичной системе счисления) может принимать одно из трёх возможных значений. Для хранения некоторой величины отвели пять ячеек памяти. Сколько различных значений может принимать эта величина?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5.** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S &lt;= 47   N = N + 1   S = S + 7 WEND PRINT N           </pre>	<pre> var n, s: integer; begin   n := 0;   s := 0;   while s &lt;= 47 do   begin     n := n + 1;     s := s + 7   end;   write(n) end.           </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int n, s;   n = 0;   s = 0;   while (s &lt;= 47)   {     n = n + 1;     s = s + 7;   }   printf("%d", n); }           </pre>	<pre> алг нач   цел n, s   n := 0   s := 0   нц пока s &lt;= 47     n := n + 1     s := s + 7   кц   вывод n кон           </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В6.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) * n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(4)$ ?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7.** На какую цифру оканчивается запись десятичного числа 123 в системе счисления с основанием 9?

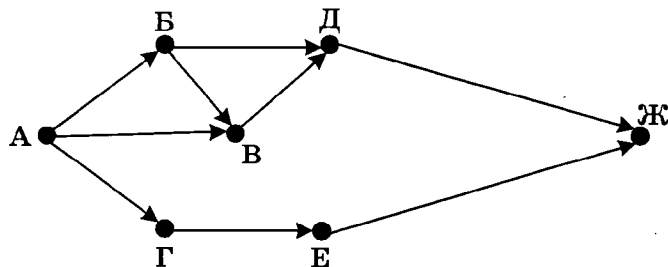
Ответ: \_\_\_\_\_.

- В8.** Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите такое число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 25.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=1 WHILE X &gt; 0   A = A+1   B = B*(X MOD 10)   X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=1;   while x&gt;0 do     begin       a:=a+1;       b:=b*(x mod 10);       x:= x div 10     end;   writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, a, b;   scanf("%d", &amp;x);   a=0; b=1;   while (x&gt;0){     a=a+1;     b=b*(x%10);     x= x/10;   }   printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> алг нач   цел x, a, b   ввод x   a:=0; b:=1   нц пока x&gt;0     a:=a+1     b:=b*mod(x,10)     x:=div(x,10)   кц   вывод a, b кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

- В9.** На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**B10**

**B10.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.34 составляет 28 800 бит/с. При помощи данного протокола необходимо передать файл размером 54 000 байт. Определите время передачи файла в секундах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B11**

**B11.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 130.129.207.128

Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	128	129	130	192	207	224	255

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B12**

**B12.** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

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

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Фрегат   Эсминец</i>	7800
<i>Фрегат</i>	4300
<i>Эсминец</i>	5100

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу: *Фрегат & Эсминец*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B13**

**B13.** У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая удваивает его.

Программа для Удвоителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 14?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В14.** Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -10: B = 10 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B   IF F(T) &lt; R THEN     M = T     R = F(T)   ENDIF NEXT T PRINT R  FUNCTION F(x)   F = 16*(x-8)*(x-8)+6 END FUNCTION           </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin   F := 16*(x-8)*(x-8)+6 end; begin   a := -10; b := 10;   M := a; R := F(a);   for t := a to b do begin     if (F(t)&lt;R) then begin       M := t;       R := F(t)     end   end;   write(R); end.           </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; int F(int x) {   return 16*(x-8)*(x-8)+6; } void main() {   int a, b, t, M, R;   a = -10; b = 10;   M = a; R = F(a);   for (t=a; t&lt;=b; t++){     if (F(t)&lt;R) {       M = t; R = F(t);     }   }   printf("%d", R); }           </pre>	<pre> алг нач   цел a, b, t, R, M   a := -10; b := 10   M := a; R := F(a)   нц для t от a до b     если F(t) &lt; R       то         M := t; R := F(t)     все   кц   вывод R кон алг цел F(цел x) нач   знач := 16*(x-8)*(x-8)+6 кон           </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В15.** Каково наибольшее целое число  $x$ , при котором истинно высказывание  $(x \cdot x - 1 > 100) \rightarrow (x \cdot (x - 1) < 100)$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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 чётко и разборчиво.

**С1**

- С1.** Требовалось написать программу, которая решает уравнение  $a|x| = b$  относительно  $x$  для любых чисел  $a$  и  $b$ , введённых 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 её 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 подсчёта максимального количества подряд идущих отрицательных элементов в целочисленном массиве длины 30.

**C3.** 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.

**C4.** 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 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 Fed Tc.



# ВАРИАНТ 3

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (А1–А13) поставьте знак «x» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1    

А1. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 516?

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

A2    

А2. Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	А	В	С	D	Е	F
А		3			29	
В	3		11	3	8	
С		11			4	
D		3			2	
Е	29	8	4	2		7
F					7	

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

- 1) 15  
2) 17  
3) 18  
4) 25

A3    

А3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	F
0	1	1	1	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1

Каким выражением может быть F?

- 1)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$   
 2)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$   
 3)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$   
 4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee \neg x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$

**A4.** Для групповых операций с файлами используются маски имён 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 «\*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находится 6 файлов:

fedot.xls  
msdos.xlsx  
london.xls  
fedot.xml  
odor.xlsx  
sdoxa.xls

Определите, по какой из масок из них будет отобрана указанная группа файлов:

fedot.xls  
msdos.xlsx  
odor.xlsx  
london.xls  
1) ?do\*.xls  
2) ?\*do?.xls\*  
3) \*do\*.x\*  
4) ?do?.xls\*

**A5.** Саша и Женя играют в такую игру. Саша пишет слово русского языка. Женя заменяет в нем каждую букву на другую букву так, чтобы были выполнены такие правила.

1. Гласная буква меняется на согласную, согласная – на гласную.
2. Количество букв в слове не изменяется.
3. В получившемся слове буквы следуют в алфавитном порядке.

*Пример.* Саша написала: ЖЕНЯ. Женя может написать, например, ЕНОТ или ЁЖИК. Но не может написать МАМА или ИВАН.

*Для справки.* В алфавите буквы идут в таком порядке:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Саша написала: КОТ.

Укажите, какое из следующих слов может написать Женя

- 1) АНЯ
- 2) ЁЛКА
- 3) ЖИР
- 4) ЭЛЯ

**A6.** Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей

строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных фамилию и инициалы внука Ткач А.С.

ID	Фамилия_И.О.	Пол
11	Жнец А.В.	Ж
21	Кравец И.П.	М
22	Кравец П.И	М
23	Кравец П.П.	М
31	Мудрик А.И.	Ж
32	Мудрик В.С.	Ж
33	Мудрик С.С.	М
41	Ткач А.С.	Ж
42	Ткач В.А.	М
43	Токарь О.С.	Ж
44	Токарь П.О.	М
51	Шахрай А.П.	Ж
61	Швец П.А.	Ж
...	...	...

ID_Родителя	ID_Ребёнка
11	33
21	22
21	31
22	23
22	51
31	32
31	43
33	32
33	43
41	22
41	31
61	23
61	51
...	...

- 1) Кравец И.П.
- 2) Кравец П.П.
- 3) Мудрик С.С.
- 4) Ткач В.А.

**A7**

A7. 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

**A8**

A8. Производится 4-канальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Запись длится 6 минут, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 30 Мбайт
- 2) 45 Мбайт
- 3) 75 Мбайт
- 4) 90 Мбайт

□ □ □ □ A9

A9. 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 шестнадцатеричный вид.

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

□ □ □ □ A10

A10. Для какого числа Y истинно высказывание

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

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

□ □ □ □ A11

A11. 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

□ □ □ □ A12

A12. Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив А 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> к := 1 нц для i от 1 до n   с := A[i, k]   A[i, k] := A[k, i]   A[k, i] := с 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

A13. 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 ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

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

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл

ПОКА < условие > команда

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

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

НАЧАЛО

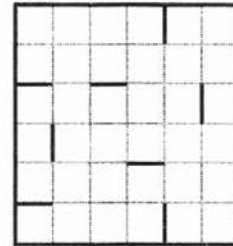
ПОКА < справа свободно > вправо

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 (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

B1. 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.)

Ответ: \_\_\_\_\_

**В2.** Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

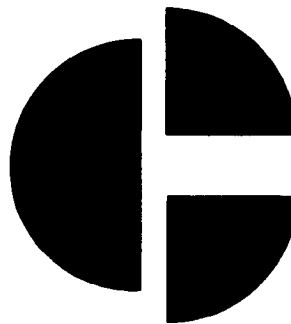
Бейсик	Паскаль
<pre>a = 40 b = 14 a = a - 2 * b IF a &gt; b THEN   c = b + 2 * a ELSE   c = b - 2 * a ENDIF</pre>	<pre>a := 40; b := 14; a := a - 2 * b; if a &gt; b then   c := b + 2 * a else   c := b - 2 * a;</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>a = 40; b = 14; a = a - 2 * b; if (a &gt; b)   c = b + 2 * a; else   c = b - 2 * a;</pre>	<pre>a := 40 b := 14 a := a - 2 * b если a &gt; b   то c := b + 2 * a   иначе c := b - 2 * a все</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В3.** Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1	4	6	
2	$=(B1 - A1)/2$	$=C1 - A1/2$	$=A2*2$

Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?



Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В4.** Алфавит 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)?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B5**

- B5.** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S &lt;= 25   N = N + 1   S = S + 4 WEND PRINT N </pre>	<pre> var n, s: integer; begin   n := 0;   s := 0;   while s &lt;= 25 do     begin       n := n + 1;       s := s + 4     end;   write(n) end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int n, s;   n = 0;   s = 0;   while (s &lt;= 25)   {     n = n + 1;     s = s + 4;   }   printf("%d", n); } </pre>	<pre> алг нач   цел n, s   n := 0   s := 0   нц пока s &lt;= 25     n := n + 1     s := s + 4   кц   вывод n кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B6**

- B6.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(5)$ ?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B7**

- B7.** Запись десятичного числа в системах счисления с основаниями 3 и 7 в обоих случаях имеет последней цифрой 0. Какое минимальное натуральное десятичное число удовлетворяет этому требованию?

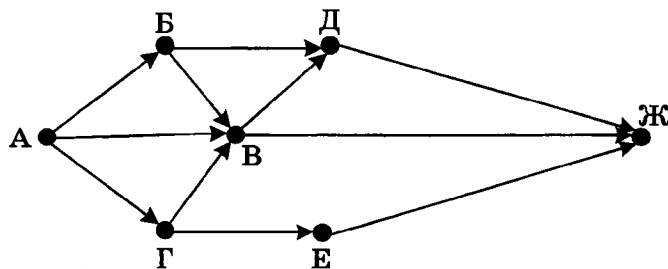
Ответ: \_\_\_\_\_.

- В8. Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на входе число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите наибольшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 21.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=1 WHILE X &gt; 0   A = A+1   B = B*(X MOD 10)   X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=1;   while x&gt;0 do     begin       a:=a+1;       b:=b*(x mod 10);       x:= x div 10     end;   writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, a, b;   scanf("%d", &amp;x);   a=0; b=1;   while (x&gt;0){     a=a+1;     b=b*(x%10);     x= x/10;   }   printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> алг нач   цел x, a, b   ввод x   a:=0; b:=1   нц пока x&gt;0     a:=a+1     b:=b*mod(x,10)     x:=div(x,10)   кц   вывод a, b кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

- В9. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



Ответ: \_\_\_\_\_.



**B10**

**B10.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.92 составляет 56 000 бит/с. Передача файла при помощи данного протокола заняла 10 секунд. Определите размер файла в байтах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B11**

**B11.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 130.192.129.131

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	128	129	130	131	192	224	255

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B12**

**B12.** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

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

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Фрегат   Эсминец</i>	3400
<i>Фрегат &amp; Эсминец</i>	900
<i>Эсминец</i>	2100

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу: *Фрегат*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B13**

**B13.** У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая удваивает его.

Программа для Удвоителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 7 преобразуют в число 21?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В14.** Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -10: B = 10 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B   IF F(T) &lt; R THEN     M = T     R = F(T)   ENDIF NEXT T PRINT M  FUNCTION F(x)   F = 16*(x-8)*(x-8) END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin   F := 16*(x-8)*(x-8) end; begin   a := -10; b := 10;   M := a; R := F(a);   for t := a to b do begin     if (F(t)&lt;R) then begin       M := t;       R := F(t)     end   end;   write(M); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; int F(int x) {   return 16*(x-8)*(x-8); } void main() {   int a, b, t, M, R;   a = -10; b = 10;   M = a; R = F(a);   for (t=a; t&lt;=b; t++){     if (F(t)&lt;R) {       M = t; R = F(t);     }   }   printf("%d", M); } </pre>	<pre> алг нач   цел a, b, t, R, M   a := -10; b := 10   M := a; R := F(a)   нц для t от a до b     если F(t) &lt; R       то         M := t; R := F(t)     все   кц   вывод M кон алг цел F(цел x) нач   знач := 16*(x-8)*(x-8) кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В15.** Каково наименьшее натуральное число  $x$ , при котором истинно высказывание  $(x \cdot (x - 1) < 99) \rightarrow ((x - 1) \cdot (x - 1) > 80)$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

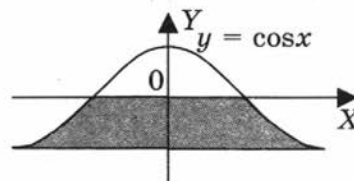
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

## 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 чётко и разборчиво.

**С1**

**С1.** Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая её 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. 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 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 её 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 подсчёта суммы всех отрицательных элементов заданного целочисленного массива размером 30 элементов. Если отрицательных элементов нет, сообщите об этом.



**С3.** Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень или увеличить количество камней в куче в три раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 45 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.



Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 48. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 48 или больше камней.

В начальный момент в куче было  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 47$ .

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

1. а) Укажите все такие значения числа  $S$ , при которых Петя может выиграть в один ход. Обоснуйте, что найдены все нужные значения  $S$ , и укажите выигрышающий ход для каждого указанного значения  $S$ .  
б) Укажите такое значение  $S$ , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.
2. Укажите два таких значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём (а) Петя не может выиграть за один ход и (б) Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Для каждого указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Пети.
3. Укажите значение  $S$ , при котором:
  - у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и
  - у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

**C4**

Для указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход, в узлах — количество камней в куче.

- 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 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 и печатает номера школ, приславших наибольшее количество участников, а в конце выводит количество школ, приславших наибольшее количество участников.

Следует учитывать, что  $N \geq 1000$ .

# ВАРИАНТ 4

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A13) поставьте знак «x» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 64?

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

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A1
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----

A2. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		4	10			24
B	4		3			
C	10	3		3	7	14
D			3			12
E			7			6
F	24		14	12	6	

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

- 1) 18
- 2) 20
- 3) 22
- 4) 24

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A2
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----

A3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0

Каким выражением может быть F?

- 1)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 2)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$
- 3)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee \neg x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A3
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----

**A4**

**A4.** 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`. Какое было полное имя данного файла до перемещения?

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

**A5**

**A5.** Цепочка из трёх бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, D, E. В середине — одна из бусин В, С, E, 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 | 3) ВAD |
| 2) DED | 4) DEC |

**A6**

**A6.** Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных фамилию и инициалы дедушки Токарь О.С.

**Таблица 1**

ID	Фамилия_И.О.	Пол
11	Жнец А.В.	Ж
21	Кравец И.П.	М
22	Кравец П.И	М
23	Кравец П.П.	Ж
31	Мудрик А.И.	Ж
32	Мудрик В.С.	М
33	Мудрик С.С.	М
41	Ткач А.С.	Ж
42	Ткач В.А.	М
43	Токарь О.С.	Ж
44	Токарь П.О.	М
51	Шахрай А.П.	Ж
61	Швец П.А.	Ж
...	...	...

**Таблица 2**

ID_Родителя	ID_Ребёнка
11	33
21	22
21	31
22	23
22	51
31	32
31	43
33	32
33	43
41	22
41	31
61	23
61	51
...	...

- 1) Кравец И.П.
- 2) Мудрик С.С.
- 3) Ткач А.С.
- 4) Токарь П.О.

A7. 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



A8. Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 8 минут, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 15 Мбайт
- 2) 30 Мбайт
- 3) 60 Мбайт
- 4) 90 Мбайт



A9. 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



A10. Для какого имени ложно высказывание:  
Первая буква гласная ∨ Четвёртая буква согласная?

- 1) Петр
- 2) Алексей
- 3) Наталья
- 4) Елена



A11. Сколько бит содержит 2 Кбайт?

- 1) 2000
- 2) 2048
- 3) 16 000
- 4) 16 384



A12. 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-75)*(n-75) NEXT n	for n:=1 to 100 do A[n]:= (n-75)*(n-75); for n:=1 to 100 do B[101-n]:=A[n];	<u>нц</u> для n от 1 до 100 A[n]:= (n-75)*(n-75) <u>кц</u> <u>нц</u> для n от 1 до 100 B[101-n]:=A[n] <u>кц</u>

Какой элемент массива B будет наибольшим?

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





A13. 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 ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

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

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл

ПОКА < условие > команда

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

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

НАЧАЛО

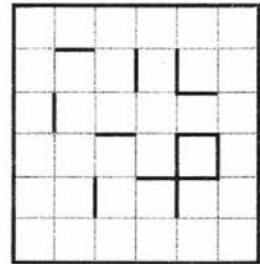
ПОКА < справа свободно > вправо

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 (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

B1. 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.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В2.** Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы:

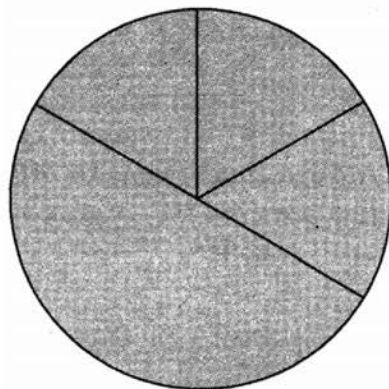
Бейсик	Алгоритмический
$a = 2$ $b = a - 4$ $b = 1 - b$ $c = -b + 3 * a$	$a := 2$ $b := a - 4$ $b := 1 - b$ $c := -b + 3 * a$
Паскаль	Си
$a := 2;$ $b := a - 4;$ $b := 1 - b;$ $c := -b + 3 * a;$	$a = 2;$ $b = a - 4;$ $b = 1 - b;$ $c = -b + 3 * a;$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В3.** Дан фрагмент электронной таблицы, в первой строке которой записаны числа, а во второй — формулы:

	A	B	C	D
1	4	6	3	2
2	=B1-A1		=C1*D1	=A1-D1

Какое число должно быть записано в ячейке B2, чтобы построенная после выполнения вычислений круговая диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В4.** Сколько существует различных последовательностей длиной ровно в 5 символов, составленных из символов «а» или «б»?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B5**

- B5.** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S &lt;= 25   N = N + 1   S = S + 8 WEND PRINT N</pre>	<pre>var n, s: integer; begin   n := 0;   s := 0;   while s &lt;= 25 do     begin       n := n + 1;       s := s + 8     end;   write(n) end.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int n, s;   n = 0;   s = 0;   while (s &lt;= 25)   {     n = n + 1;     s = s + 8;   }   printf("%d", n); }</pre>	<pre>алг нач   цел n, s   n := 0   s := 0   нц пока s &lt;= 25     n := n + 1     s := s + 8   кц   вывод n кон</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B6**

- B6.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) * n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(3)$ ?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B7**

- B7.** Сколько значащих цифр в записи десятичного числа 357 в системе счисления с основанием 7?

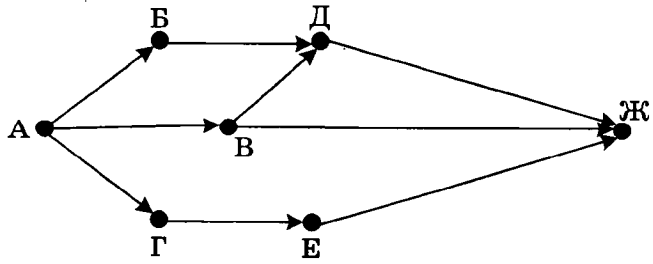
Ответ: \_\_\_\_\_.

В8. Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на входе число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите наименьшее натуральное число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 4.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=1 WHILE X &gt; 0   A = A+1   B = B*(X MOD 10)   X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=1;   while x&gt;0 do     begin       a:=a+1;       b:=b*(x mod 10);       x:= x div 10     end;   writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, a, b;   scanf("%d", &amp;x);   a=0; b=1;   while (x&gt;0){     a=a+1;     b=b*(x%10);     x= x/10;   }   printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> алг нач   цел x, a, b   ВВОД x   a:=0; b:=1   нц пока x&gt;0     a:=a+1     b:=b*mod(x,10)     x:=div(x,10)   кц   ВЫВОД a, b кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

В9. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**B10**

**B10.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.92 составляет 56 000 бит/с. Передача файла при помощи данного протокола заняла 5 секунд. Определите размер файла в байтах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B11**

**B11.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 192.131.129.130

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	128	129	130	131	192	224	255

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B12**

**B12.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	<i>графика   литература</i>
2	<i>живопись   литература   графика</i>
3	<i>живопись &amp; литература &amp; графика</i>
4	<i>живопись &amp; графика</i>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B13**

**B13.** У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая удваивает его.

Программа для Удвоителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 3 преобразуют в число 9?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B14.** Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -10: B = 10 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B   IF F(T) &lt; R THEN     M = T     R = F(T)   ENDIF NEXT T PRINT R  FUNCTION F(x)   F = 16*(x-6)*(x-6) END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin   F := 16*(x-6)*(x-6) end; begin a := -10; b := 10; M := a; R := F(a); for t := a to b do begin   if (F(t)&lt;R) then begin     M := t;     R := F(t)   end end; write(R); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; int F(int x) {   return 16*(x-6)*(x-6); } void main() {   int a, b, t, M, R;   a = -10; b = 10;   M = a; R = F(a);   for (t=a; t&lt;=b; t++){     if (F(t)&lt;R) {       M = t; R = F(t);     }   }   printf("%d", R); } </pre>	<pre> алг нач   цел a, b, t, R, M   a := -10; b := 10   M := a; R := F(a)   нц для t от a до b     если F(t) &lt; R       то         M := t; R := F(t)     все   кц   вывод R кон алг цел F(цел x) нач   знач := 16*(x-6)*(x-6) кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B15.** Каково наибольшее целое число  $x$ , при котором истинно высказывание  $(x \cdot (x + 1) > x \cdot x + 7) \rightarrow (x \cdot (x + 1) \leq x \cdot x + 7)$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

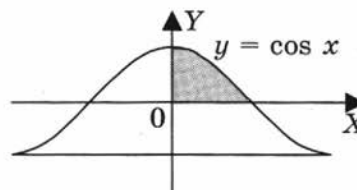
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

## 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 чётко и разборчиво.

**С1**

**С1.** Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая её 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 ВЕЙСИКЕ</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 её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

**С2.** В вещественном массиве размером 30 элементов задан вес спортсменок одной команды (в килограммах с округлением до десятых). Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм подсчёта количества спортсменок, чей вес превышает 50 кг, но не более 57 кг. Если таких спортсменок нет, сообщите об этом.

С2

**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?

С3

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

С4

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 5

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (А1–А13) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

**A1**

**A1.** Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 62?

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

**A2**

**A2.** Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		4	10			24
B	4		3			
C	10	3		3	7	14
D			3			8
E			7			6
F	24		14	8	6	

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

- 1) 18
- 2) 20
- 3) 22
- 4) 24

**A3**

**A3.** Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	F
0	1	0	1	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1

Каким выражением может быть F?

- 1)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 2)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$
- 3)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$

**A4.** В некотором каталоге хранился файл **Упр125**. После того, как в этом каталоге создали подкаталог и переместили в созданный подкаталог файл **Упр125**, полное имя файла стало **F:\Класс10\Задания\Русский\Упр125**. Как называется каталог, в котором хранился файл до перемещения?

- 1) F:\
- 2) F:\Класс10\
- 3) F:\Класс10\Задания\
- 4) F:\Класс10\Задания\Русский\

**A5.** 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 чётные числа». Выполнив указанные в сообщении действия, Наташа получила следующий код для цифрового замка:

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

**A6.** Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных фамилию и инициалы бабушки **Мудрик В.С.**

Таблица 1		
ID	Фамилия_И.О.	Пол
11	Жнец А.В.	Ж
21	Кравец И.П.	М
22	Кравец П.И	М
23	Кравец П.П.	М
31	Мудрик А.И.	Ж
32	Мудрик В.С.	Ж
33	Мудрик С.С.	М
41	Ткач А.С.	Ж
42	Ткач В.А.	М
43	Токарь О.С.	Ж
44	Токарь П.О.	М
51	Шахрай А.П.	Ж
61	Швец П.А.	Ж
...	...	...

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
11	33
21	22
21	31
22	23
22	51
31	32
31	43
33	32
33	43
41	22
41	31
61	23
61	51
...	...

- 1) Жнец А.В.
- 2) Кравец И.П.
- 3) Мудрик С.С.
- 4) Ткач А.С.

**A7**

A7. 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

**A8**

A8. Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 4 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 15 Мбайт
- 2) 30 Мбайт
- 3) 60 Мбайт
- 4) 90 Мбайт

**A9**

A9. Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ВБАБГ и записать результат в восьмеричной системе счисления, то получится

- 1) 7011
- 2) 21013
- 3) 1107
- 4) 247

**A10**

A10. Какое из приведённых названий животных удовлетворяет логическому условию

В слове пять букв  $\wedge$  Четвёртая буква гласная?

- 1) Зебра
- 2) Слон
- 3) Кабан
- 4) Олень

**A11**

A11. 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) 10
- 4) 150

**A12**

A12. 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 n:=1 to 9 do	нц для n от 1 до 9
FOR k=1 TO 9	for k:=1 to 9 do	нц для k от 1 до 9
A(n,k)=n+k+1	A[n,k]:=n+k+1	A[n,k]:=n+k+1
NEXT k		кц
NEXT n		кц

Сколько элементов массива А будут принимать чётное значение?

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

**A13.** Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

A13

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

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:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

**Цикл**

**ПОКА** < условие > команда

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

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

**НАЧАЛО**

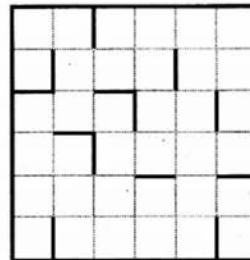
**ПОКА** < снизу свободно > вниз

**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 (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

**B1.** У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

B1

**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.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B2**

**B2.** 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
$a = -3;$ $b = a + 3;$ $b = 1 - b;$ $c = -b + 3 * a;$	$a := -3$ $b := a + 3$ $b := 1 - b$ $c := -b + 3 * a$

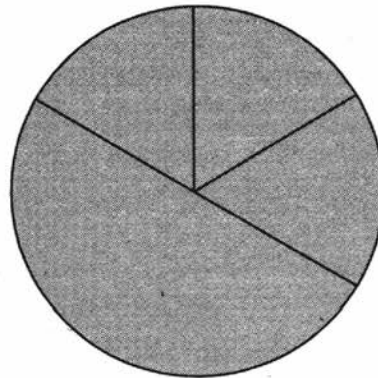
Ответ: \_\_\_\_\_.

**B3**

**B3.** Дан фрагмент электронной таблицы, в первой строке которой записаны числа, а во второй — формулы:

	A	B	C	D
1		6	3	2
2	=B1-A1	=B1/C1	=C1*D1	=A1-D1

Какое число должно быть записано в ячейке A1, чтобы построенная после выполнения вычислений круговая диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**B4**

**B4.** 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?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5.** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S &lt;= 47   N = N + 1   S = S + 9 WEND PRINT N</pre>	<pre>var n, s: integer; begin   n := 0;   s := 0;   while s &lt;= 47 do     begin       n := n + 1;       s := s + 9;     end;   write(n) end.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int n, s;   n = 0;   s = 0;   while (s &lt;= 47)   {     n = n + 1;     s = s + 9;   }   printf("%d", n); }</pre>	<pre>алг нач   цел n, s   n := 0   s := 0   нц пока s &lt;= 47     n := n + 1     s := s + 9   кц   вывод n кон</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В6.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(4)$ ?

*В ответе запишите только натуральное число.*

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7.** На какую цифру оканчивается запись десятичного числа 123 в системе счисления с основанием 6?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B8**

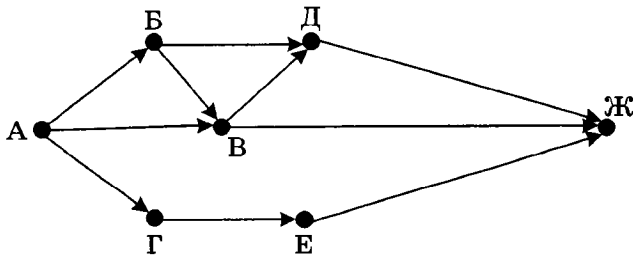
**B8.** Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите наименьшее натуральное число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 9.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=1 WHILE X &gt; 0   A = A+1   B = B*(X MOD 10)   X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B           </pre>	<pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=1;   while x&gt;0 do     begin       a:=a+1;       b:=b*(x mod 10);       x:= x div 10     end;   writeln(a); write(b); end.           </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, a, b;   scanf("%d", &amp;x);   a=0; b=1;   while (x&gt;0){     a=a+1;     b=b*(x%10);     x= x/10;   }   printf("%d\n%d", a, b); }           </pre>	<pre> алг нач   цел x, a, b   ввод x   a:=0; b:=1   <u>нц пока</u> x&gt;0     a:=a+1     b:=b*mod(x,10)     x:=div(x,10)   <u>кц</u>   вывод a, <u>нс</u>, b кон           </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B9**

**B9.** На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**B10.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.92 составляет 56 000 бит/с. Передача файла при помощи данного протокола заняла 15 секунд. Определите размер файла в байтах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B11.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 129.130.207.128

Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	128	129	130	192	207	224	255

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B12.** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

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

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Фрегат   Эсминец</i>	3400
<i>Фрегат</i>	2300
<i>Эсминец</i>	2100

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу: *Фрегат & Эсминец*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B13.** У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая удваивает его.

Программа для Удвоителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 12?

Ответ: \_\_\_\_\_.



**B14**

**B14.** Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -10: B = 10 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B   IF F(T) &lt; R THEN     M = T     R = F(T)   ENDIF NEXT T PRINT R  FUNCTION F(x)   F = 16*(x-6)*(x-6)+8 END FUNCTION           </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin   F := 16*(x-6)*(x-6)+8 end; begin   a := -10; b := 10;   M := a; R := F(a);   for t := a to b do begin     if (F(t)&lt;R) then begin       M := t;       R := F(t)     end   end;   write(R); end.           </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; int F(int x) {   return 16*(x-6)*(x-6)+8; } void main() {   int a, b, t, M, R;   a = -10; b = 10;   M = a; R = F(a);   for (t=a; t&lt;=b; t++){     if (F(t)&lt;R) {       M = t; R = F(t);     }   }   printf("%d", R); }           </pre>	<pre> алг нач   цел a, b, t, R, M   a := -10; b := 10   M := a; R := F(a)   нц для t от a до b     если F(t) &lt; R       то         M := t; R := F(t)     все   кц   вывод R кон алг цел F(цел x) нач   знач := 16*(x-6)*(x-6)+8 кск           </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B15**

**B15.** Каково наибольшее целое число  $x$ , при котором ложно высказывание  $(9 \cdot x + 5 > 60) \rightarrow (x \cdot x > 80)$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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 чётко и разборчиво.

- С1. Требовалось написать программу, которая решает неравенство  $(ax)/(x + b) > 0$  относительно  $x$  для любого ненулевого числа  $a$  и любого неотрицательного числа  $b$  и ( $a \neq 0, b \geq 0$ ), введённых 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 её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

**C2**

- C2.** Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм подсчёта среднего значения отрицательных элементов в целочисленном массиве из 30 элементов в предположении, что в нём есть хотя бы один отрицательный элемент.

**C3**

- C3.** 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. 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.

**C4**

- C4.** На вход программе подаются 365 строк, которые содержат информацию о среднесуточной температуре всех дней 2013 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 отделён 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, то есть 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, округлённое до одной цифры после десятичной точки.

# ВАРИАНТ 6

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A13) поставьте знак «x» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 515?

- 1) 10
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 7

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A1
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----

A2. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		3			29	
B	3		11	4	8	
C		11			2	
D		4			3	
E	29	8	2	3		7
F					7	

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

- 1) 15
- 2) 17
- 3) 19
- 4) 25

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A2
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----

A3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1

Каким выражением может быть F?

- 1)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 2)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$
- 3)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee \neg x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A3
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----

A4

A4. Для групповых операций с файлами используются маски имён 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 «\*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находится 6 файлов:

fedot.doc

msdos.docx

london.doc

fedot.dot

odor.docx

sdoba.doc

Определите, по какой из масок из них будет отобрана указанная группа файлов:

fedot.doc

msdos.docx

odor.docx

london.doc

1) \*do?.doc\*

2) ?do\*.doc

3) \*do\*.d\*

4) ?do?.doc?

A5

A5. Саша и Женя играют в такую игру. Саша пишет слово русского языка. Женя заменяет в нем каждую букву на другую букву так, чтобы были выполнены такие правила.

1. Гласная буква меняется на согласную, согласная – на гласную.

2. Количество букв в слове не изменяется.

3. В получившемся слове буквы следуют в алфавитном порядке.

*Пример.* Саша написала: ЖЕНЯ. Женя может написать, например, ЕНОТ или ЁЖИК. Но не может написать МАМА или ИВАН.

*Для справки.* В алфавите буквы идут в таком порядке:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Саша написала: ИТОГ.

Укажите, какое из следующих слов может написать Женя

1) БАНЯ

2) ОПУС

3) ТУФ

4) ГИРЯ

A6

A6. Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей

строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных фамилию и инициалы внука Ткач А.С.

ID	Фамилия_И.О.	Пол
11	Жнец А.В.	Ж
21	Кравец И.П.	М
22	Кравец П.И	М
23	Кравец П.П.	Ж
31	Мудрик А.И.	Ж
32	Мудрик В.С.	М
33	Мудрик С.С.	М
41	Ткач А.С.	Ж
42	Ткач В.А.	М
43	Токарь О.С.	Ж
44	Токарь П.О.	М
51	Шахрай А.П.	Ж
61	Швец П.А.	Ж
...	...	...

ID_Родителя	ID_Ребёнка
11	33
21	22
21	31
22	23
22	51
31	32
31	43
33	32
33	43
41	22
41	31
61	23
61	51
...	...

- 1) Кравец П.И.
- 2) Кравец П.П.
- 3) Мудрик В.С.
- 4) Ткач В.А.

**A7.** 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
- 2) 6
- 3) 8
- 4) 17

**A8.** Производится 4-канальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 6 минут, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 30 Мбайт
- 2) 60 Мбайт
- 3) 75 Мбайт
- 4) 90 Мбайт

**A9**

**A9.** 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: ГБАГВ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричный вид.

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

**A10**

**A10.** Для какого числа Y истинно высказывание  $(Y < 9) \vee (Y > 16) \rightarrow (Y < 5)$ ?

- 1) 6
- 2) 8
- 3) 10
- 4) 17

**A11**

**A11.** Для передачи секретного сообщения используется код, состоящий только из латинских букв (всего используется 26 символов). При этом все символы кодируются одним и тем же минимально возможным количеством бит. Было передано закодированное сообщение, состоящее из 240 символов. Определите информационный объем переданного сообщения.

- 1) 120 байт
- 2) 150 байт
- 3) 180 байт
- 4) 240 байт

**A12**

**A12.** Значения двух массивов А и В с индексами от 1 до 100 задаются при помощи следующего фрагмента программы:

Бейсик	Алгоритмический
<pre>FOR i=1 TO 100   A(i)=i*i NEXT i FOR i=1 TO 100   B(i)=A(i)-99 NEXT i</pre>	<pre>нц для i от 1 до 100   A[i] := i*i кц нц для i от 1 до 100   B[i] := A[i]-99 кц</pre>
Паскаль	Си
<pre>for i:= 1 to n do   A[i] := i*i; for i:= 1 to n do   B[i] := A[i]-99;</pre>	<pre>for(i=1;i&lt;=100;i++)   A[i]=i*i; for(i=1;i&lt;=100;i++)   B[i]=A[i]-99; /* В программе на языке Си следует считать, что массивы А и В индексируются начиная с 1 и состоят из элементов A[1], ..., A[100], B[1], ..., B[100] */</pre>

Какое количество элементов массива В[1..100] будет принимать положительные значения после выполнения данной программы?

- 1) 0
- 2) 10
- 3) 90
- 4) 99

**A13.** 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 ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

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

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл

ПОКА < условие > команда

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

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

НАЧАЛО

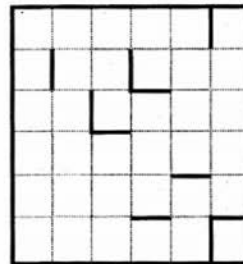
ПОКА < снизу свободно > вниз

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 (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

**B1.** 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.)

Ответ: \_\_\_\_\_.



B2

- B2.** Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 35 b = 14 a = a - 2 * b IF a &gt; b THEN   c = b + 2 * a ELSE   c = b - 2 * a ENDIF</pre>	<pre>a := 35; b := 14; a := a - 2 * b; if a &gt; b then   c := b + 2 * a else   c := b - 2 * a;</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>a = 35; b = 14; a = a - 2 * b; if (a &gt; b)   c = b + 2 * a; else   c = b - 2 * a;</pre>	<pre>a := 35 b := 14 а := а - 2 * b если а &gt; b   то с := b + 2 * а   иначе с := b - 2 * а все</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

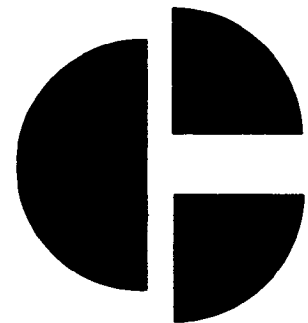
B3

- B3.** Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1	8	10	
2	$=(B1 - A1)/2$	$=C1 - A1/2$	$=B2*2$

Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?

Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.



Ответ: \_\_\_\_\_.

B4

- B4.** Одна ячейка памяти (один трит) троичной ЭВМ (компьютера, основанного на троичной системе счисления) может принимать одно из трёх возможных значений. Для хранения некоторой величины ответили три ячейки памяти. Сколько различных значений может принимать эта величина?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5.** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S &lt;= 25   N = N + 1   S = S + 3 WEND PRINT N           </pre>	<pre> var n, s: integer; begin   n := 0;   s := 0;   while s &lt;= 25 do     begin       n := n + 1;       s := s + 3;     end;   write(n) end.           </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int n, s;   n = 0;   s = 0;   while (s &lt;= 25)   {     n = n + 1;     s = s + 3;   }   printf("%d", n); }           </pre>	<pre> алг нач   цел n, s   n := 0   s := 0   нц пока s &lt;= 25     n := n + 1     s := s + 3   кц   вывод n кон           </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В6.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(6)$ ?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7.** Запись десятичного числа в системах счисления с основаниями 4 и 7 в обоих случаях имеет последней цифрой 0. Какое минимальное натуральное десятичное число удовлетворяет этому требованию?

Ответ: \_\_\_\_\_.

88

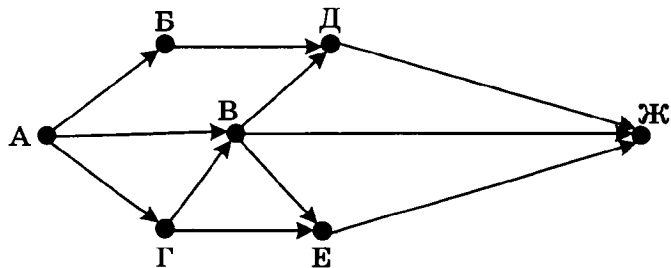
В8. Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на входе число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите наибольшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 15.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=1 WHILE X &gt; 0   A = A+1   B = B*(X MOD 10)   X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=1;   while x&gt;0 do     begin       a:=a+1;       b:=b*(x mod 10);       x:= x div 10     end;   writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, a, b;   scanf("%d", &amp;x);   a=0; b=1;   while (x&gt;0){     a=a+1;     b=b*(x%10);     x= x/10;   }   printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> алг нач   цел x, a, b   ВВОД x   a:=0; b:=1   нц пока x&gt;0     a:=a+1     b:=b*mod(x,10)     x:=div(x,10)   кц   ВЫВОД a, b кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

89

В9. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**B10.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.34 составляет 28 800 бит/с. При помощи данного протокола необходимо передать файл размером 18 000 байт. Определите время передачи файла в секундах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B10**

**B11.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 131.192.129.130

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	128	129	130	131	192	224	255

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B11**

**B12.** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

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

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Фрегат   Эсминец</i>	7800
<i>Фрегат &amp; Эсминец</i>	1300
<i>Эсминец</i>	4100

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу: *Фрегат*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B12**

**B13.** У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая удваивает его.

Программа для Удвоителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 6 преобразуют в число 21?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B13**

B14

**B14.** Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -10: B = 10 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B IF F(T) &lt; R THEN     M = T     R = F(T) ENDIF NEXT T PRINT M  FUNCTION F(x)     F = 16*(x-6)*(x-6) END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin     F := 16*(x-6)*(x-6) end; begin a := -10; b := 10; M := a; R := F(a); for t := a to b do begin     if (F(t)&lt;R) then begin         M := t;         R := F(t)     end end; write(M); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; int F(int x) {     return 16*(x-6)*(x-6); } void main() {     int a, b, t, M, R;     a = -10; b = 10;     M = a; R = F(a);     for (t=a; t&lt;=b; t++){         if (F(t)&lt;R) {             M = t; R = F(t);         }     }     printf("%d", M); } </pre>	<pre> алг нач     цел a, b, t, R, M     a := -10; b := 10     M := a; R := F(a) нц для t от a до b     если F(t) &lt; R         то             M := t; R := F(t)     все кц вывод M кон алг цел F(цел x) нач     знач := 16*(x-6)*(x-6) кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

B15

**B15.** Каково наибольшее целое число  $x$ , при котором ложно высказывание  $(x \cdot (x + 1) > 55) \rightarrow (x \cdot x > 50)$ ?

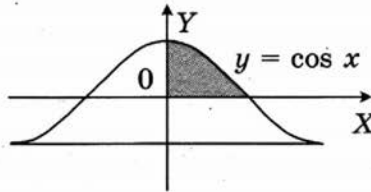
Ответ: \_\_\_\_\_.

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 чётко 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 её 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&gt;=0 then       if y&lt;=cos(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&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 (y&gt;=0)     if (x&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 её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

C2

C2. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм подсчёта произведения всех отрицательных элементов заданного целочисленного массива размером 30 элементов, в предположении, что в массиве есть хотя бы один отрицательный элемент.

C3

C3. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень или увеличить количество камней в куче в три раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 45 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 39. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 39 или больше камней.

В начальный момент в куче было  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 38$ .

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

1. а) Укажите все такие значения числа  $S$ , при которых Петя может выиграть за один ход. Обоснуйте, что найдены все нужные значения  $S$ , и укажите выигрывающий ход для каждого указанного значения  $S$ .

б) Укажите такое значение  $S$ , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.

2. Укажите два таких значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём (а) Петя не может выиграть за один ход и (б) Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Для каждого указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Пети.

3. Укажите значение  $S$ , при котором:

— у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и

— у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева укажите, кто делает ход, в узлах – количество камней в куче.

- 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 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  $N \geq 1000$ .









**A7**

A7. 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

**A8**

A8. Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Запись длится 8 минут, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 15 Мбайт
- 2) 30 Мбайт
- 3) 60 Мбайт
- 4) 90 Мбайт

**A9**

A9. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется неравномерный (по длине) код: А-10, Б-111, В-110, Г-0. Через канал связи передаётся сообщение: АГБА. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричный вид.

- 1) E9
- 2) 9E
- 3) 914
- 4) ADBA

**A10**

A10. Какое из приведённых имен удовлетворяет логическому условию Первая буква гласная  $\wedge$  Четвёртая буква согласная  $\vee$  В слове четыре буквы?

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

**A11**

A11. Метеорологическая станция ведёт 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 объём результатов наблюдений.

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

**A12.** 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; 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 нц для i от 1 до n если A[i]&gt;0 то s:=s+A[i] k:=k+1 все кц 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  $A$

**A13.** 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 < условие > команда

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

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

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

НАЧАЛО

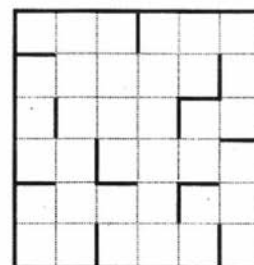
ПОКА < слева свободно > вниз

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–В15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В1

В1. 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.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В2.** Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы:

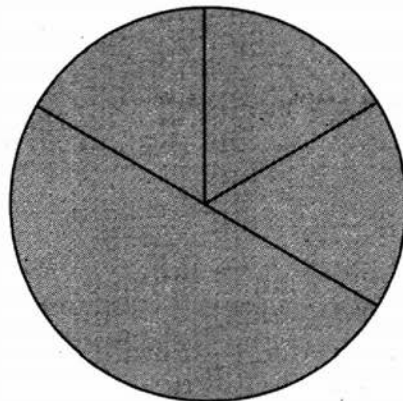
Бейсик	Паскаль
<pre>a = 5 a = a + 6 b = -a c = a - 2 * b</pre>	<pre>a:= 5; a:= a + 6; b:= -a; c:= a - 2*b;</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>a = 5; a = a + 6; b = -a; c = a - 2 * b;</pre>	<pre>a: = 5 a: = a + 6 b: = -a c: = a - 2 * b</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В3.** Дан фрагмент электронной таблицы, в первой строке которой записаны числа, а во второй — формулы:

	A	B	C	D
1	4	6		2
2	=B1-A1	=B1/C1	=C1*D1	=A1-D1

Какое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений круговая диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В4.** Одна ячейка памяти (один трит) троичной ЭВМ (компьютера, основанного на троичной системе счисления) может принимать одно из трёх возможных значений. Для хранения некоторой величины ответили четыре ячейки памяти. Сколько различных значений может принимать эта величина?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B5**

- B5.** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S &lt;= 47   N = N + 1   S = S + 4 WEND PRINT N</pre>	<pre>var n, s: integer; begin   n := 0;   s := 0;   while s &lt;= 47 do     begin       n := n + 1;       s := s + 4     end;   write(n) end.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int n, s;   n = 0;   s = 0;   while (s &lt;= 47)   {     n = n + 1;     s = s + 4;   }   printf("%d", n); }</pre>	<pre>алг нач   цел n, s   n := 0   s := 0   нц пока s &lt;= 47     n := n + 1     s := s + 4   кц   вывод n кон</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B6**

- B6.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 2$$

$$F(n) = F(n-1) + 2*n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(4)$ ?

*В ответе запишите только натуральное число.*

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B7**

- B7.** Какое десятичное число при записи в системе счисления с основанием 5 представляется в виде  $1234_5$ ?

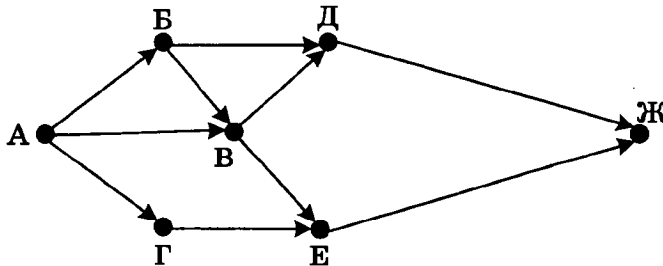
Ответ: \_\_\_\_\_.

**В8.** Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите такое число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 49.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=1 WHILE X &gt; 0   A = A+1   B = B*(X MOD 10)   X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=1;   while x&gt;0 do     begin       a:=a+1;       b:=b*(x mod 10);       x:= x div 10     end;   writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, a, b;   scanf("%d", &amp;x);   a=0; b=1;   while (x&gt;0){     a=a+1;     b=b*(x%10);     x= x/10;   }   printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> алг нач   цел x, a, b   ввод x   a:=0; b:=1   нц пока x&gt;0     a:=a+1     b:=b*mod(x,10)     x:=div(x,10)   кц   вывод a, b кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В9.** На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



Ответ: \_\_\_\_\_.



**B10**

**B10.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.92 составляет 56 000 бит/с. Передача файла при помощи данного протокола заняла 3 секунды. Определите размер файла в байтах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B11**

**B11.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 129.130.207.192

Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	128	129	130	192	207	224	255

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B12**

**B12.** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

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

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Фрегат &amp; Эсминец</i>	800
<i>Фрегат</i>	2300
<i>Эсминец</i>	2100

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу:  
*Фрегат | Эсминец*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B13**

**B13.** У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая утраивает его.

Программа для Утроителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 13?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B14.** Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -11: B = 11 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B   IF F(T) &lt; R THEN     M = T     R = F(T)   END IF NEXT T PRINT M  FUNCTION F(x)   F = 2*(x*x-16)*(x*x-16)+5 END FUNCTION           </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin   F := 2*(x*x-16)*(x*x-16)+5 end;  begin   a := -11; b := 11;   M := a; R := F(a);   for t := a to b do begin     if (F(t) &lt; R) then begin       M := t;       R := F(t)     end   end;   write(M) end.           </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; int F(int x) {   return 2*(x*x-16)*(x*x-16)+5; }  void main() {   int a, b, t, M, R;   a = -11; b = 11;   M = a; R = F(a);   for (t = a; t &lt;= b; t++) {     if (F(t) &lt; R) {       M = t; R = F(t);     }   }   printf("%d", M); }           </pre>	<pre> алг нач   цел a, b, t, M, R   a := -11; b := 11   M := a; R := F(a)   нц для t от a до b     если F(t) &lt; R       то M := t; R := F(t)     все   кц   вывод M кон  алг цел F(цел x) нач   знач:=2*(x*x-16)*(x*x-16)+5 кон           </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B15.** Каково наименьшее натуральное число  $x$ , при котором истинно высказывание  $(x \cdot x < 80) \rightarrow ((x - 1) \cdot (x - 1) > 80)$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

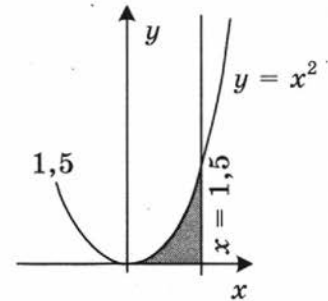
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### 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 чётко и разборчиво.

**С1**

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



<p><b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b></p>	<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>
<p><b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b></p>	<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>
<p><b>ПРОГРАММА НА СИ</b></p>	<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 её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)
- C2.** Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм вычисления разности максимального среди элементов, имеющих чётные значения, и максимального среди элементов, имеющих нечётные значения, в заданном целочисленном массиве из 30 положительных элементов (в предположении, что в массиве есть и чётные, и нечётные элементы).
- C3.** 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 трёх 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.
- C4.** 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 другими символами, длина слова не превышает 20 символов). Затем он заменил каждую латинскую букву в заклинании на следующую за ней  $K$ -й 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:
- Vd Tc Ec Fcd Tc,  
то результат расшифровки должен быть следующим:  
Zb Ra Ca Dab Ra.

C2

C3

C4

# ВАРИАНТ 8

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A13) поставьте знак «x» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1

A1. Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 509?

- 1) 1                                  3) 3  
2) 2                                  4) 9

A2

A2. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		8	7	13			30
B	8		35	4			
C	7	35		5			
D	13	4	5		5	11	14
E				5		33	7
F				11	33		6
Z	30			14	7	6	

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

- 1) 20                                  3) 27  
2) 24                                  4) 30

A3

A3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	F
0	1	0	1	1	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0

Каким выражением может быть F?

- 1)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$   
2)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$   
3)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$   
4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$

A4

A4. Для групповых операций с файлами используются маски имён 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;



**A7**

- A7. 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

**A8**

- A8. Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 8 минут, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?
- 1) 15 Мбайт
  - 2) 30 Мбайт
  - 3) 60 Мбайт
  - 4) 90 Мбайт

**A9**

- A9. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется неравномерный (по длине) код: А-10, Б-111, В-110, Г-0. Через канал связи передаётся сообщение: АГБВ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность запишите в восьмеричной системе счисления.
- 1) 476
  - 2) 13E
  - 3) 1314
  - 4) ADBC

**A10**

- A10. Для какого имени истинно высказывание:  
Третья буква гласная → ¬(Первая буква согласная ∨ В слове 4 гласных буквы)?
- 1) Римма
  - 2) Анатолий
  - 3) Светлана
  - 4) Дмитрий

**A11**

- A11. В марафоне участвуют 300 атлетов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объём сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 160 спортсменов?
- 1) 1600 бит
  - 2) 140 байт
  - 3) 160 байт
  - 4) 180 байт

A12. 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-80)*(n-80) NEXT n	for n:=1 to 100 do A[n]:=(n-80)*(n-80);	<u>нц</u> для n от 1 до 100 A[n]:=(n-80)*(n-80)
FOR n=1 TO 100 B(101-n)=A(n) NEXT n	for n:=1 to 100 do B[101-n]:=A[n];	<u>кц</u> <u>нц</u> для n от 1 до 100 B[101-n]:=A[n] <u>кц</u>

Какой элемент массива B будет наибольшим?

- 1) B[1]                                    3) B[80]  
2) B[21]                                4) B[100]

A13. 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 начнёт движение в сторону стены, то он разрушится, и программа прервется.

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

**НАЧАЛО**

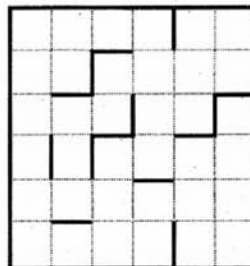
**ПОКА** < сверху свободно > **вправо**

**ПОКА** < справа свободно > **вниз**

**ПОКА** < снизу свободно > **влево**

**ПОКА** < слева свободно > **вверх**

**КОНЕЦ**



- 1) 1    3) 3  
2) 2    4) 4

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.



**B1**

**B1.** 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.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B2**

**B2.** Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы:

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

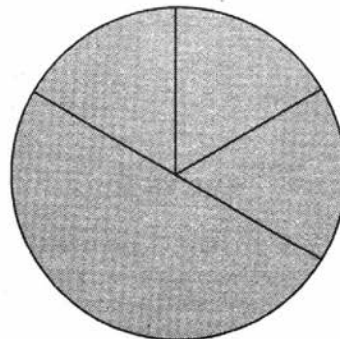
Ответ: \_\_\_\_\_.

**B3**

**B3.** Дан фрагмент электронной таблицы, в первой строке которой записаны числа, а во второй — формулы:

	A	B	C	D
1	4	6	3	
2	=B1-A1	=B1/C1	=C1*D1	=A1-D1

Какое число должно быть записано в ячейке D1, чтобы построенная после выполнения вычислений круговая диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В4.** Одна ячейка памяти (один трит) троичной ЭВМ (компьютера, основанного на троичной системе счисления) может принимать одно из трёх возможных значений. Некоторая величина должна принимать 9 различных значений. Какое наименьшее количество ячеек памяти необходимо отвести для хранения данной величины?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5.** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S &lt;= 47   N = N + 1   S = S + 5 WEND PRINT N</pre>	<pre>var n, s: integer; begin   n := 0;   s := 0;   while s &lt;= 47 do     begin       n := n + 1;       s := s + 5;     end;   write(n) end.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int n, s;   n = 0;   s = 0;   while (s &lt;= 47)   {     n = n + 1;     s = s + 5;   }   printf("%d", n); }</pre>	<pre>алг нач   цел n, s   n := 0   s := 0   нц пока s &lt;= 47     n := n + 1     s := s + 5   кц   вывод n кон</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В6.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 3$$

$$F(n) = F(n-1) + 3 \cdot n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(4)$ ?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7.** Запишите десятичное число 357 в системе счисления с основанием 7 (в ответе укажите только цифры, основание системы счисления не указывайте).

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B8**

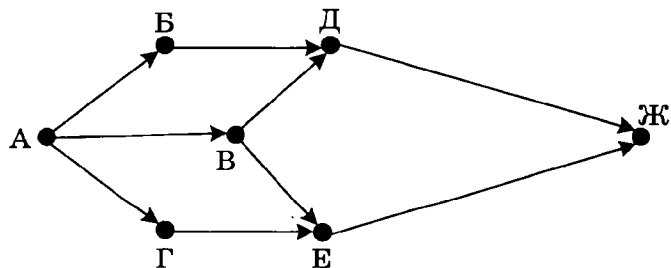
**B8.** Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите такое число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 81.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=1 WHILE X &gt; 0   A = A+1   B = B*(X MOD 10)   X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B           </pre>	<pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=1;   while x&gt;0 do     begin       a:=a+1;       b:=b*(x mod 10);       x:= x div 10     end;   writeln(a); write(b); end.           </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, a, b;   scanf("%d", &amp;x);   a=0; b=1;   while (x&gt;0){     a=a+1;     b=b*(x%10);     x= x/10;   }   printf("%d\n%d", a, b); }           </pre>	<pre> алг нач   цел x, a, b   ввод x   a:=0; b:=1   <u>нц пока</u> x&gt;0     a:=a+1     b:=b*mod(x,10)     x:=div(x,10)   <u>кц</u>   вывод a, <u>нс</u>, b кон           </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B9**

**B9.** На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**B10.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.92 составляет 56 000 бит/с. Передача файла при помощи данного протокола заняла 20 секунд. Определите размер файла в байтах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B11.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 130.129.207.192

Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	128	129	130	192	207	224	255

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B12.** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

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

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Фрегат &amp; Эсминец</i>	1400
<i>Фрегат</i>	4500
<i>Эсминец</i>	3100

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу:  
*Фрегат | Эсминец*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B13.** У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая утраивает его.

Программа для Утроителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 14?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B14.** Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -11: B = 11 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B   IF F(T) &lt; R THEN     M = T     R = F(T)   END IF NEXT T PRINT M  FUNCTION F(x)   F = 2*(x*x-25)*(x*x-25)+5 END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin   F := 2*(x*x-25)*(x*x-25)+5 end;  begin   a := -11; b := 11;   M := a; R := F(a);   for t := a to b do begin     if (F(t) &lt; R) then begin       M := t;       R := F(t)     end   end;   write(M) end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; int F(int x) {   return 2*(x*x-25)*(x*x-25)+5; }  void main() {   int a, b, t, M, R;   a = -11; b = 11;   M = a; R = F(a);   for (t = a; t &lt;= b; t++) {     if (F(t) &lt; R) {       M = t; R = F(t);     }   }   printf("%d", M); } </pre>	<pre> алг нач   цел a, b, t, M, R   a := -11; b := 11   M := a; R := F(a)   нц для t от a до b     если F(t) &lt; R       то M := t; R := F(t)     все   кц   вывод M кон  алг цел F(цел x) нач   знач:=2*(x*x-25)*(x*x-25)+5 кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B15.** Каково наибольшее целое число  $x$ , при котором ложно высказывание  $(8 \cdot x - 6 < 75) \rightarrow (x \cdot (x - 1) > 65)$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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 чётко и разборчиво.

- С1. Требовалось написать программу, которая решает неравенство  $(x - a)/(bx) > 0$  относительно  $x$  для любых ненулевых чисел  $a$  и  $b$  ( $b \neq 0$ ,  $a \neq 0$ ), введённых 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&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>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<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>
<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&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 её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

**C2**

- C2.** Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм подсчёта максимального количества подряд идущих элементов, каждый из которых больше предыдущего, в целочисленном массиве длины 30.

**C3**

- C3.** 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.

**C4**

- C4.** 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
```

# ВАРИАНТ 9

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A13) поставьте знак «x» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 1027?

- 1) 11
- 2) 8
- 3) 3
- 4) 4

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A1
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----

A2. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		6	7	13			30
B	6		35	6			
C	7	35		2			
D	13	6	2		4	11	14
E				4		33	7
F				11	33		6
Z	30			14	7	6	

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

- 1) 20
- 2) 23
- 3) 26
- 4) 30

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A2
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----

A3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
1	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1
0	0	1	1	1	0	1	0

Каким выражением может быть F?

- 1)  $\neg x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 2)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$
- 3)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A3
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----



**A4**

- A4.** Для групповых операций с файлами используются маски имён 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 «\*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находится 6 файлов:

opis.xls  
zapis.xlsx  
propiska.xls  
zapiska.xml  
podpis.xlsx  
podpiska.xls

Определите, по какой из масок из них будет отобрана указанная группа файлов:

propiska.xls  
podpiska.xls

- 1) \*pis\*.xls
- 2) ?pis\*.xl\*
- 3) \*pis\*.x\*
- 4) \*pis??.xls\*

**A5**

- A5.** Саша и Женя играют в такую игру. Саша пишет слово русского языка. Женя заменяет в нём каждую букву на другую букву так, чтобы были выполнены такие правила.

- 1) Гласная буква меняется на согласную, согласная – на гласную.
- 2) Количество букв в слове не изменяется.
- 3) В получившемся слове буквы следуют в алфавитном порядке.

*Пример.* Саша написала: ЖЕНЯ. Женя может написать, например, ЕНОТ или ЁЖИК. Но не может написать МАМА или ИВАН.

*Для справки.* В алфавите буквы идут в таком порядке:  
АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Саша написала: АНЯ.

Укажите, какое из следующих слов может написать Женя

- 1) АКТ
- 2) БИЧ
- 3) ФУТ
- 4) ГИРЯ

**A6**

- A6.** Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей

строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных фамилию и инициалы двоюродной сестры Шахрай А.П.

Таблица 1		
ID	Фамилия_И.О.	Пол
11	Жнец А.В.	Ж
21	Кравец И.П.	М
22	Кравец П.И	М
23	Кравец П.П.	М
31	Мудрик А.И.	Ж
32	Мудрик В.С.	М
33	Мудрик С.С.	М
41	Ткач А.С.	Ж
42	Ткач В.А.	М
43	Токарь О.С.	Ж
44	Токарь П.О.	М
51	Шахрай А.П.	Ж
61	Швец П.А.	Ж
...	...	...

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
11	33
21	22
21	31
22	23
22	51
31	32
31	43
33	32
33	43
41	22
41	31
61	23
61	51
...	...

- 1) Мудрик В.С.
- 2) Ткач В.А.
- 3) Токарь О.С.
- 4) Швец П.А.

A7. 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

A8. Производится 4-канальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 16-битным разрешением. Запись длится 6 минут, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 30 Мбайт
- 2) 60 Мбайт
- 3) 75 Мбайт
- 4) 90 Мбайт



**A9**

**A9.** 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-010, Г-011. Через канал связи передается сообщение: ГБВАВГ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность запишите в восьмеричной системе счисления.

- 1) DBCACD
- 2) 75023
- 3) 7A13
- 4) 332023

**A10**

**A10.** 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

**A11**

**A11.** 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. Какой объем памяти занимает база?

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

**A12**

**A12.** Дан фрагмент программы, обрабатывающей массив А из  $n$  элементов:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre> j = 1 FOR i = 1 TO n IF A(i) &gt; A(j) THEN j = i NEXT i s = A(j) </pre>	<pre> j:= 1; for i:=1 to n do begin if A[i]&gt;A[j] then j:=i end; s:= A[j] </pre>	<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  $A$
- 2) Индексу максимального элемента в массиве  $A$  (первому из них, если максимальных элементов несколько)
- 3) Индексу максимального элемента в массиве  $A$  (последнему из них, если максимальных элементов несколько)
- 4) Количество элементов, равных максимальному в массиве  $A$

**A13.** 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 начнёт движение в сторону стены, то он разрушится, и программа прервётся.

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

**НАЧАЛО**

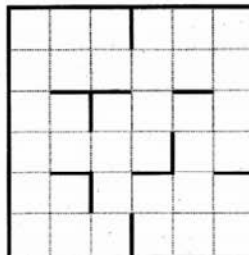
**ПОКА** < сверху свободно > вправо

**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 (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

**B1.** 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.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B2**

**B2.** Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 65 b = 15 a = a - 2 * b IF a &gt; b THEN   c = b + 2 * a ELSE   c = b - 2 * a ENDIF</pre>	<pre>a := 65; b := 15; a := a - 2 * b; if a &gt; b then   c := b + 2 * a else   c := b - 2 * a;</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>a = 65; b = 15; a = a - 2 * b; if (a &gt; b)   c = b + 2 * a; else   c = b - 2 * a;</pre>	<pre>a := 65 b := 15 a := a - 2 * b если a &gt; b   то c := b + 2 * a   иначе c := b - 2 * a все</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

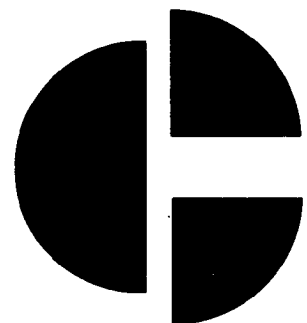
**B3**

**B3.** Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1	3	6	
2	$=(B1 - A1)/2$	$= A1/2$	$= B1 - C1/2$

Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?

Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**B4**

**B4.** 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 трёх флагов можно было передать 8 различных сигналов (флагов каждого вида — неограниченное количество, виды флагов в последовательности могут повторяться).

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5.** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S &lt;= 47   N = N + 1   S = S + 2 WEND PRINT N</pre>	<pre>var n, s: integer; begin   n := 0;   s := 0;   while s &lt;= 47 do   begin     n := n + 1;     s := s + 2   end;   write(n) end.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int n, s;   n = 0;   s = 0;   while (s &lt;= 47)   {     n = n + 1;     s = s + 2;   }   printf("%d", n); }</pre>	<pre>алг нач   цел n, s   n := 0   s := 0   нц пока s &lt;= 47     n := n + 1     s := s + 2   кц   вывод n кон</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В6.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) * n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(6)$ ?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7.** В системе счисления с некоторым основанием число 57 записывается как 111. Укажите это основание.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В8**

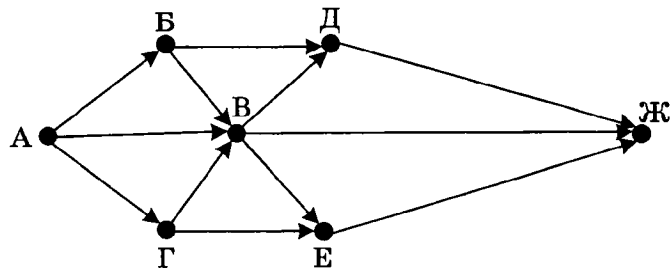
**В8.** Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите наибольшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 0.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=1 WHILE X &gt; 0   A = A+1   B = B*(X MOD 10)   X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B           </pre>	<pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=1;   while x&gt;0 do     begin       a:=a+1;       b:=b*(x mod 10);       x:= x div 10     end;   writeln(a); write(b); end.           </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, a, b;   scanf("%d", &amp;x);   a=0; b=1;   while (x&gt;0){     a=a+1;     b=b*(x%10);     x= x/10;   }   printf("%d\n%d", a, b); }           </pre>	<pre> алг нач   цел x, a, b   ввод x   a:=0; b:=1   нц пока x&gt;0     a:=a+1     b:=b*mod(x,10)     x:=div(x,10)   кц   вывод а, б, b кон           </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В9**

**В9.** На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В10.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.34 составляет 28 800 бит/с. При помощи данного протокола необходимо передать файл размером 72 000 байт. Определите время передачи файла в секундах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В11.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 207.130.129.192

Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	128	129	130	192	207	224	255

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В12.** 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 & ампи́р)   (классицизм & модерн)
4	барокко   ампи́р   классицизм   модерн

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В13.** У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,

2. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая утраивает его.

Программа для Утроителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 31?

Ответ: \_\_\_\_\_.



**B14**

**B14.** Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -11: B = 11 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B   IF F(T) &lt;= R THEN     M = T     R = F(T)   END IF NEXT T PRINT M  FUNCTION F(x)   F = 2*(x*x-25)*(x*x-25)+5 END FUNCTION           </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin   F := 2*(x*x-25)*(x*x-25)+5 end;  begin   a := -11; b := 11;   M := a; R := F(a);   for t := a to b do begin     if (F(t) &lt;= R) then begin       M := t;       R := F(t)     end   end;   write(M) end.           </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; int F(int x) {   return 2*(x*x-25)*(x*x-25)+5; }  void main() {   int a, b, t, M, R;   a = -11; b = 11;   M = a; R = F(a);   for (t = a; t &lt;= b; t++) {     if (F(t) &lt;= R) {       M = t; R = F(t);     }   }   printf("%d", M); }           </pre>	<pre> алг нач   цел a, b, t, M, R   a := -11; b := 11   M := a; R := F(a)   нц для t от a до b     если F(t) &lt;= R       то M := t; R := F(t)     все   кц   вывод M кон  алг цел F(цел x) нач   знач:=2*(x*x-25)*(x*x-25)+5 кон           </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B15**

**B15.** Каково наибольшее целое число  $x$ , при котором истинно высказывание  $(x \cdot x - 2 > 80) \rightarrow (x \cdot (x - 2) < 70)$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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 чётко и разборчиво.

- С1. Требовалось написать программу, которая решает неравенство  $(x + a)/(bx) < 0$  относительно  $x$  для любого ненулевого числа  $b$  и любого неотрицательного числа  $a$  и ( $a \geq 0, b \neq 0$ ), введённых 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 a = 0 then if b &gt; 0 then write ('нет решений') else write('x &gt; 0 или x &lt;0') else write(-a,'&lt; x &lt;0'); end.</pre>
<p><b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b></p>	<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, "&lt;x&lt;0" 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 (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 её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

**C2**

- C2.** Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм подсчёта максимального количества подряд идущих чётных элементов в целочисленном массиве длины 30.

**C3**

- C3.** 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. 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.

**C4**

- C4.** 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

# ВАРИАНТ 10

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A13) поставьте знак «x» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 258?

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

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A1
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----

A2. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		8	7	15			30
B	8		35	9			
C	7	35		6			
D	14	9	6		5	11	14
E				5		33	9
F				11	33		6
Z	30			14	9	6	

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

- 1) 20
- 2) 23
- 3) 27
- 4) 30

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A2
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----

A3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	F
1	0	0	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0	1	1

Каким выражением может быть F?

- 1)  $\neg x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 2)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$
- 3)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A3
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	----

A4

A4. Для групповых операций с файлами используются маски имён 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.

В каталоге находится 6 файлов:

opis.doc  
zapis.docx  
propiska.docx  
zapiska.dot  
podpis.docx  
podpiska.doc

Определите, по какой из масок из них будет отобрана указанная группа файлов:

propiska.docx  
podpiska.doc

- 1) \*pis\*.doc
- 2) \*pis??\*.doc\*
- 3) \*pis\*.d\*
- 4) \*pis??\*.do\*

A5

A5. Саша и Женя играют в такую игру. Саша пишет слово русского языка. Женя заменяет в нём каждую букву на другую букву так, чтобы были выполнены такие правила.

- 1) Гласная буква меняется на согласную, согласная – на гласную.
- 2) Количество букв в слове не изменяется.
- 3) В получившемся слове буквы следуют в алфавитном порядке.

*Пример.* Саша написала: ЖЕНЯ. Женя может написать, например, ЕНОТ или ЁЖИК. Но не может написать МАМА или ИВАН.

*Для справки.* В алфавите буквы идут в таком порядке:  
АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Саша написала: УКРОП.

Укажите, какое из следующих слов может написать Женя

- 1) АКТ
- 2) ДИОДЫ
- 3) БИОТЫ
- 4) ГИМНЫ

A6

A6. Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей



**A10****A10.** 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

**A11**

**A11.** 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, после того как промежуточный финиш прошли 30 велосипедистов?

- 1) 30 бит
- 2) 30 байт
- 3) 210 бит
- 4) 112 байт

**A12**

**A12.** В программе описан одномерный целочисленный массив  $A$  с индексами от 0 до 10 и целочисленные переменные  $k, i$ . Ниже представлен фрагмент одной и той же программы, записанный на разных языках программирования, в котором значения элементов сначала задаются, а затем меняются.

Бейсик	Паскаль
<pre>FOR i=0 TO 10 A(i)=i NEXT i FOR i=10 TO 0 STEP -1 k=A(10-i) A(10-i)=A(i) A(i)=k NEXT i</pre>	<pre>for i:=0 to 10 do   A[i]:=i; for i:=10 downto 0 do begin   k:= A[10-i];   A[10-i]:=A[i];   A[i]:=k; end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>for (i=0;i&lt;=10;i++)   A[i]=i; for (i=10;i&gt;=0;i--) {   k= A[10-i];   A[10-i]=A[i]   A[i]=k; }</pre>	<pre>нц для i от 0 до 10   A[i]:=i кц нц для i от 10 до 0 шаг -1   k:= A[10-i]   A[10-i]:=A[i]   A[i]:=k кц</pre>

Чему будут равны элементы этого массива?

- 1) 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
- 2) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 3) 0 1 2 3 4 5 4 3 2 1 0
- 4) 10 9 8 7 6 5 6 7 8 9 10

**A13.** 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 ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

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

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

**Цикл**

**ПОКА** < условие > команда

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

Если РОБОТ начнёт движение в сторону стены, то он разрушится, и программа прервётся.

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

**НАЧАЛО**

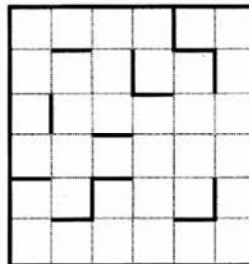
**ПОКА** < справа свободно > **вверх**

**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 (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

**B1.** 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.)

Ответ: \_\_\_\_\_.



В2

- В2. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 35 b = 25 a = a - 2 * b IF a &gt; b THEN   c = b + 2 * a ELSE   c = b - 2 * a ENDIF</pre>	<pre>a := 35; b := 25; a := a - 2 * b; if a &gt; b then   c := b + 2 * a else   c := b - 2 * a;</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>a = 35; b = 25; a = a - 2 * b; if (a &gt; b)   c = b + 2 * a; else   c = b - 2 * a;</pre>	<pre>a := 35 b := 25 a := a - 2 * b если a &gt; b   то c := b + 2 * a   иначе c := b - 2 * a все</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

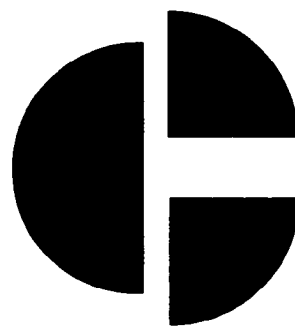
В3

- В3. Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1	4	6	
2	$=(B1 - A1)/4$	$=C1 - B1/4$	$=(B1 - A1)/2$

Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?

Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.



Ответ: \_\_\_\_\_.

В4

- В4. Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в одном из трёх состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 20 различных сообщений?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5.** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S &lt;= 47   N = N + 1   S = S + 3 WEND PRINT N</pre>	<pre>var n, s: integer; begin   n := 0;   s := 0;   while s &lt;= 47 do   begin     n := n + 1;     s := s + 3   end;   write(n) end.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int n, s;   n = 0;   s = 0;   while (s &lt;= 47)   {     n = n + 1;     s = s + 3;   }   printf("%d", n); }</pre>	<pre><u>алг</u> <u>нач</u>   <u>цел</u> n, s   n := 0   s := 0   <u>нц пока</u> s &lt;= 47     n := n + 1     s := s + 3   <u>кц</u>   <u>вывод</u> n <u>кон</u></pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В6.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) * n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(7)$ ?

*В ответе запишите только натуральное число.*

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7.** В системе счисления с некоторым основанием число 43 записывается как 111. Укажите это основание.

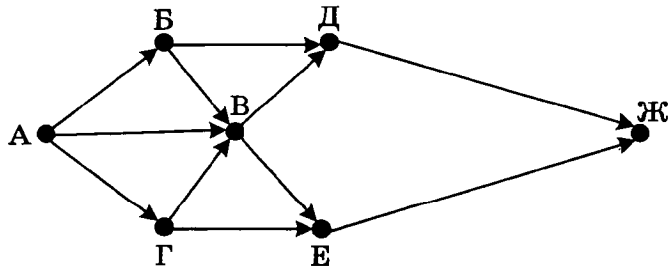
Ответ: \_\_\_\_\_.

В8. Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите наименьшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 0.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=1 WHILE X &gt; 0   A = A+1   B = B*(X MOD 10)   X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B         </pre>	<pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=1;   while x&gt;0 do     begin       a:=a+1;       b:=b*(x mod 10);       x:= x div 10     end;   writeln(a); write(b); end.         </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, a, b;   scanf("%d", &amp;x);   a=0; b=1;   while (x&gt;0){     a=a+1;     b=b*(x%10);     x= x/10;   }   printf("%d\n%d", a, b); }         </pre>	<pre> алг нач   цел x, a, b   ввод x   a:=0; b:=1   нц пока x&gt;0     a:=a+1     b:=b*mod(x,10)     x:=div(x,10)   кц   вывод a, b кон         </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

В9. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**В10.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.34 составляет 28 800 бит/с. При помощи данного протокола необходимо передать файл размером 90 000 байт. Определите время передачи файла в секундах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**В11.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 207.129.130.192

Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	128	129	130	192	207	224	255

Ответ: \_\_\_\_\_.



**В12.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

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

1	<i>барокко   (классицизм &amp; ампи́р)</i>
2	<i>барокко   классицизм</i>
3	<i>(классицизм &amp; ампи́р)   (барокко &amp; моде́рн)</i>
4	<i>барокко   ампи́р   классицизм</i>

Ответ: \_\_\_\_\_.



**В13.** У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая утраивает его.

Программа для Утроителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 29?

Ответ: \_\_\_\_\_.



**B14.** Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -11: B = 11 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B   IF F(T) &lt;= R THEN     M = T     R = F(T)   END IF NEXT T PRINT M  FUNCTION F(x)   F = 2*(x*x-16)*(x*x-16)+5 END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin   F := 2*(x*x-16)*(x*x-16)+5 end;  begin   a := -11; b := 11;   M := a; R := F(a);   for t := a to b do begin     if (F(t) &lt;= R) then begin       M := t;       R := F(t)     end   end;   write(M) end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; int F(int x) {   return 2*(x*x-16)*(x*x-16)+5; }  void main() {   int a, b, t, M, R;   a = -11; b = 11;   M = a; R = F(a);   for (t = a; t &lt;= b; t++) {     if (F(t) &lt;= R) {       M = t; R = F(t);     }   }   printf("%d", M); } </pre>	<pre> алг нач   цел a, b, t, M, R   a := -11; b := 11   M := a; R := F(a)   нц для t от a до b     если F(t) &lt;= R       то M := t; R := F(t)     все   кц   вывод M кон  алг цел F(цел x) нач   знач:=2*(x*x-16)*(x*x-16)+5 кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B15.** Каково наибольшее целое число  $x$ , при котором истинно высказывание  $(x \cdot (x + 1) > 75) \rightarrow (x \cdot x < 65)$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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 чётко и разборчиво.

- С1. Требовалось написать программу, которая решает уравнение  $x^2 + c = 0$  относительно  $x$  для любого числа  $c$ , введённого 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  $c$ ,  $x$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
  - 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
  - 3) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев её 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**

- 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 выдаётся 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 выдаётся либо число таких АЗС, когда их несколько, либо конкретная АЗС, если она одна. Гарантируется, что хотя бы одна АЗС 92-й бензин продаёт.

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 Компания и Улицу искомой АЗС или их количество, если искомым вариантов несколько.

Пример выходных данных:

Бензинчик Перспективная

Второй вариант выходных данных:

4





**Решение**

Так как выражение истинно при двух различных наборах значений переменных  $x$ , варианты ответа 1 и 3 отпадают, как содержащие только операции конъюнкции. Дизъюнкция ложна только тогда, когда значения всех переменных ложны. Таким образом, надо проверять значения переменных в первой строке таблицы. Вариант 2 отбрасывается сразу же, так как  $\neg x_1$  при значении  $x_1=0$  даст «1» и дизъюнкция будет истинна. Остаётся вариант ответа 4. Проверив значения всех 7 переменных, убеждаемся, что первая дизъюнкция будет ложной.

**Ответ:** 4

- А4.** Для групповых операций с файлами используются маски имён 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 «\*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находится 6 файлов:

fedot.xls  
msdos.xlsx  
london.xls  
fedot.xml  
odor.xlsx  
sdoba.xls

Определите, по какой из масок из них будет отобрана указанная группа файлов:

fedot.xls  
msdos.xlsx  
odor.xlsx  
london.xls

- 1) ?do\*.xls
- 2) ?\*do?.xls\*
- 3) \*do\*.x\*
- 4) ?do?.xls\*

**Решение**

В выбранных файлах после подстроки «do» в имени файла находится ровно один символ, а перед этой подстрокой — разное количество символов (1, 2 и 3 символа). Расширение файла начинается с подстроки «xl», после которой следует в половине случаев 2 символа, а в другой половине — 1 символ. Таким образом, подходящая маска: «\*do?.xl\*». Такой маски в списке ответов нет, но есть эквивалентная для данного набора файлов «?\*do?.xls\*».

При решении задач такого типа надо обращать внимание не только на отобранные файлы, но также и на особенности названий тех, что не были отобраны. Файл «fedot.xml» не будет отобран, так как второй символ в расширении — «m», а не «l», как в маске. Файл «sdoba.xls» не будет отобран, так как в его имени после подстроки «do» находится 2 символа, а не 1, как во всех остальных файлах.

**Ответ:** 2

- А5.** Саша и Женя играют в такую игру. Саша пишет слово русского языка. Женя заменяет в нём каждую букву на другую букву так, чтобы были выполнены такие правила.

1. Гласная буква меняется на согласную, согласная — на гласную.
2. Количество букв в слове не изменяется.
3. В получившемся слове буквы следуют в алфавитном порядке.

*Пример.* Саша написала: ЖЕНЯ. Женья может написать, например, ЕНОТ или ЁЖИК. Но не может написать МАМА или ИВАН.

*Для справки.* В алфавите буквы идут в таком порядке:  
АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Саша написала: КОТ.

Укажите, какое из следующих слов может написать Женья

- 1) АНЯ
- 2) ЁЛКА
- 3) ЖИР
- 4) ЭЛЯ

**Решение**

В том слове, которое может написать Женья, должно быть три буквы (правило 2), первая и третья буква должны быть гласными, а вторая — согласной (правило 1). Из ответов этим двум правилам удовлетворяют слова «Аня» и «Эля», однако второе не отвечает правилу 3 (буква «л» стоит в алфавите раньше буквы «э»). Таким образом, из предложенных вариантов ответа подходит только один — слово «Аня».

**Ответ:** 1

- А6.** Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных фамилию и инициалы внука Ткач А.С.

Таблица 1		
ID	Фамилия_И.О.	Пол
11	Жнец А.В.	Ж
21	Кравец И.П.	М
22	Кравец П.И	М
23	Кравец П.П.	М
31	Мудрик А.И.	Ж
32	Мудрик В.С.	Ж
33	Мудрик С.С.	М
41	Ткач А.С.	Ж
42	Ткач В.А.	М
43	Токарь О.С.	Ж
44	Токарь П.О.	М
51	Шахрай А.П.	Ж
61	Швец П.А.	Ж
...	...	...

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
11	33
21	22
21	31
22	23
22	51
31	32
31	43
33	32
33	43
41	22
41	31
61	23
61	51
...	...

- 1) Кравец И.П.
- 2) Кравец П.П.
- 3) Мудрик С.С.
- 4) Ткач В.А.

**Решение**

Из таблицы 2 узнаем, что у Ткач А.С.(ID 41) двое детей: Кравец П.И.(ID 22) и Мудрик А.И.(ID 31). Первый, в свою очередь, имеет сына Кравец П.П.(ID 23) и дочь Шахрай А.П.(ID 51). У Мудрик А.И. две дочери: Мудрик В.С.(ID 32) и Токарь О.С.(ID 43). Таким образом, у Ткач А.С., согласно данным таблиц, один внук — Кравец П.П. и три внучки.

**Ответ:** 2

**A7.** 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**

Если среднее арифметическое значений четырёх ячеек равно 5, то их сумма равна  $4 \cdot 5 = 20$ . Если сумма трёх ячеек диапазона равна 16, то значение четвёртой легко вычисляется:  $20 - 16 = 4$ .

**Ответ:** 4

**A8.** Производится 4-канальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Запись длится 6 минут, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1) 30 Мбайт | 3) 75 Мбайт |
| 2) 45 Мбайт | 4) 90 Мбайт |

**Решение**

На запись каждого значения звукового давления отводится  $16 (2^4)$  бит. За одну секунду записывается 16 тысяч значений звукового давления, что чуть меньше, чем  $16 \cdot 1024 = 2^4 \cdot 2^{10} = 2^{14}$  значений. В минуте 60 секунд. Четырёхканальная запись означает, что с указанной частотой записываются 4 значения давлений – по одному для каждого канала. Составим формулу для вычисления размера файла (в бит):  $16 \cdot 16 \cdot 1000 \cdot 6 \cdot 60 \cdot 4$ . Если вычислить точное значение этого выражения, получится 368640000 бит или 43 Мбайт. Однако от нас требуется не точное значение, а примерная оценка, поэтому для расчётов мы можем воспользоваться двоичными логарифмами (свойствами степенной функции).

$$16 \cdot 16 \cdot 1000 \cdot 6 \cdot 60 \cdot 4 \approx 16 \cdot 16 \cdot 1024 \cdot 6 \cdot 64 \cdot 4 = 2^4 \cdot 2^4 \cdot 2^{10} \cdot 6 \cdot 2^6 \cdot 2^2 = 6 \cdot 2^{4+4+10+6+2} = 6 \cdot 2^{26} \text{ бит}$$

Жирным шрифтом выделены два места, где в качестве оценки сверху берётся наиболее близкая степень двойки, несущественно превосходящая исходное значение.

$$\text{Переведём полученное число бит в количество Мбайт: } 6 \cdot 2^{26} : 2^{23} = 6 \cdot 2^{26-23} = 6 \cdot 2^3 = 6 \cdot 8 = 48$$

Получившееся оценочное значение 48 Мбайт ближе всего к имеющемуся в списке ответов значению 45 Мбайт. Так как вопрос задания сформулирован в виде «Какая из приведённых ниже величин наиболее близка...», можно смело выбирать вариант ответа 2.

**Ответ:** 2

**A9.** 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 передаётся сообщение: ВАБГАВ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричный вид.

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

**Решение**

Запишем исходную последовательность ВАБГАВ в указанном коде:

110 100 111 0 100 110

Разобьём получившуюся последовательность двоичных цифр на тетрады (справа налево):

1101 0011 1010 0110

Запишем тетрады двоичных цифр как шестнадцатеричные цифры: D3A6

**Ответ:** 1

**A10.** 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 трёх вариантах значения Y. Второе выражение истинно при  $Y = 1$  и ложно при остальных трёх вариантах значения Y. Следовательно, импликация истинна только при  $Y = 1$ .

**Ответ:** 1

**A11.** 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 объём 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  $6 \cdot 40 = 240$  бит или  $240/8 = 30$  байт.

**Ответ:** 1

**A12.** 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> к := 1 нц для i от 1 до n   с := A[i, k]   A[i, k] := A[k, i]   A[k, i] := с кц </pre>
Паскаль	Си
<pre> k := 1; for i:= 1 to n do begin   с := A[i, k];   A[i, k] := A[k, i];   A[k, i] := с end; </pre>	<pre> k:=1; for (i=0;i&lt;n;i++) {   с = A[i][k];   A[i][k] = A[k][i];   A[k][i] = с; } </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**

**A13.** 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:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

**Цикл**

**ПОКА** < условие > команда

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

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

**НАЧАЛО**

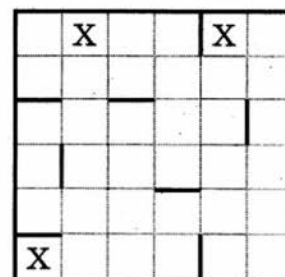
**ПОКА** < справа свободно > вправо

**ПОКА** < снизу свободно > вниз

**ПОКА** < слева свободно > влево

**ПОКА** < сверху свободно > вверх

**КОНЕЦ**



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

**Решение**

На рисунке обозначены клетки, удовлетворяющие условию.

**Ответ: 3**

## Часть 2

**В1.** 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

**В2.** Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 40 b = 14 a = a - 2 * b IF a &gt; b THEN   c = b + 2 * a ELSE   c = b - 2 * a ENDIF</pre>	<pre>a := 40; b := 14; a := a - 2 * b; if a &gt; b then   c := b + 2 * a else   c := b - 2 * a;</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>a = 40; b = 14; a = a - 2 * b; if (a &gt; b)   c = b + 2 * a; else   c = b - 2 * a;</pre>	<pre>a := 40 b := 14 a := a - 2 * b если a &gt; b   то c := b + 2 * a   иначе c := b - 2 * a все</pre>

**Решение**

Это задание решается посредством исполнения алгоритма.

Запишем значения переменных после исполнения каждой строки:

a := 40	a = 40
b := 14	a = 40; b = 14
a := a - 2 * b	a = 12 (40 - 28); b = 14
если a > b	ложь, 12 < 14
то с := b + 2 * a	выполняется ветвь «иначе»
иначе с := b - 2 * a	с = -10 (14-24); a = 12; b = 14
все	

Значение переменной с после исполнения фрагмента равно -10

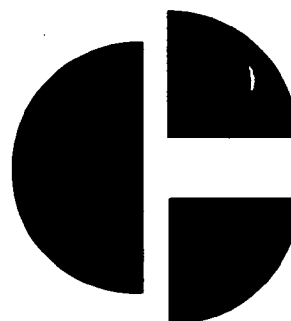
**Ответ:** -10

**В3.** Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1	4	6	
2	$=(B1 - A1)/2$	$= C1 - A1/2$	$= A2*2$

Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?

Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.



**Решение**

Площади секторов соотносятся как 2:1:1. По формуле в ячейке C2 видно, что половине круга соответствует значение ячейки C2, четвертям — значения ячеек A2 и B2. Значение формулы в ячейке A2 равно 1  $((6-4)/2)$ , в ячейке C2 равно 2  $(1*2)$ . Обозначив значение, находящееся в ячейке C1,  $x$ , решим уравнение  $x - 4/2 = 1$ . Получаем  $x=1+2=3$

В ячейке C1 записано число 3.

**Ответ:** 3

**В4.** 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)?

**Решение**

С помощью 3 двоичных сигналов (точка/тире) можно закодировать 8 ( $2^3$ ) различных символов, с помощью 4 двоичных сигналов — 16 символов. Всего можно закодировать 24  $(16+8)$  символа.

**Ответ:** 24



**В5.** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S &lt;= 25   N = N + 1   S = S + 4 WEND PRINT N           </pre>	<pre> var n, s: integer; begin   n := 0;   s := 0;   while s &lt;= 25 do     begin       n := n + 1;       s := s + 4     end;   write(n) end.           </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int n, s;   n = 0;   s = 0;   while (s &lt;= 25)   {     n = n + 1;     s = s + 4;   }   printf("%d", n); }           </pre>	<pre> алг нач   цел n, s   n := 0   s := 0   нц пока s &lt;= 25     n := n + 1     s := s + 4   кц   вывод n кон           </pre>

**Решение**

В цикле значение переменной  $s$  увеличивается на 4, значение переменной  $n$  — на 1. Последнее значение  $s$ , при котором начнётся исполнение цикла, равно 24. После завершения цикла, перед оператором вывода значения переменной  $n$ , значение переменной  $s$  будет равно 28, а переменной  $n$  — в 4 раза меньше.

**Ответ:** 7

**В6.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(5)$ ?

*В ответе запишите только натуральное число.*

**Решение**

Запишем значение функции  $F$  для первых пяти натуральных чисел:

$$F(1) = 1$$

$$F(2) = 1 + 2 = 3$$

$$F(3) = 3 + 3 = 6$$

$$F(4) = 6 + 4 = 10$$

$$F(5) = 10 + 5 = 15$$

Нетрудно заметить, что  $F(n) = 1 + 2 + \dots + n$

**Ответ:** 15

- В7.** Запись десятичного числа в системах счисления с основаниями 3 и 7 в обоих случаях имеет последней цифрой 0. Какое минимальное натуральное десятичное число удовлетворяет этому требованию?

**Решение**

Последняя цифра 0 в записи числа означает, что оно делится на основание системы счисления нацело. Минимальное число, делящееся нацело на 7 и на 3, равно 21 ( $3 \cdot 7$ ).

**Ответ:** 21

- В8.** Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите наибольшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 21.

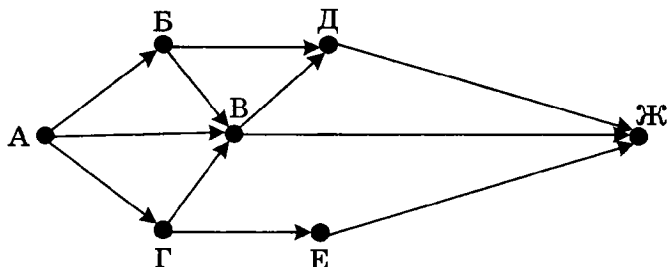
Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=1 WHILE X &gt; 0   A = A+1   B = B*(X MOD 10)   X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=1;   while x&gt;0 do     begin       a:=a+1;       b:=b*(x mod 10);       x:= x div 10     end;   writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, a, b;   scanf("%d", &amp;x);   a=0; b=1;   while (x&gt;0){     a=a+1;     b=b*(x%10);     x= x/10;   }   printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> алг нач   цел x, a, b   ввод x   a:=0; b:=1   нц пока x&gt;0     a:=a+1     b:=b*mod(x,10)     x:=div(x,10)   кц   вывод a, b кон </pre>

**Решение**

В переменной  $a$  накапливается количество цифр в десятичной записи числа  $x$ , в переменной  $b$  — произведение десятичных цифр. Максимальное двузначное число, произведение десятичных цифр которого составляет 21 ( $3 \cdot 7$ ), равно 73.

**Ответ:** 73

- В9.** На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



**Решение**

Из городов Д и Е в пункт Ж дорога единственная. Из пункта В в Ж можно попасть двумя путями: напрямую и через Д. Из пункта Г в Ж ведут 3 дороги: единственная через Е и два пути через город В. Аналогично из Б в Ж можно попасть 3 путями.

Чтобы определить, сколько путей из пункта А в пункт Ж, надо сложить количества путей в пункт Ж из тех городов, куда идут дороги из пункта А:  $3 (Б) + 2 (В) + 3 (Г) = 8$ .

**Ответ:** 8

- В10.** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.92 составляет 56 000 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 передаётся 7000 байт. За десять секунд передаётся 70 000 байт.

**Ответ:** 70 000

- В11.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 130.192.129.131

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	128	129	130	131	192	224	255

**Решение**

Число 255 в двоичной системе записывается как 8 единиц:  $255_{10} = 11111111_2$ . Поразрядная конъюнкция любого числа, меньшего 255, с числом 255 даст исходное число. Наоборот, поразрядная конъюнкция любого числа с нулем даст ноль. Осталось произвести конъюнкцию чисел 129 и 192. Запишем их в двоичной системе.  $129_{10} = 10000001_2$ ;  $192_{10} = 11000000_2$ . При поразрядной конъюнкции единица записывается только в том случае, если у обоих чисел в соответствующем разряде стоит единица. В данном случае это только один старший разряд.  $10000000_2 = 128_{10}$ . Адрес сети: 130.192.128.0. Осталось только по таблице записать буквенные обозначения элементов адреса.

**Ответ:** DFBA

**В12.** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

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

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Фрегат   Эсминец</i>	3400
<i>Фрегат &amp; Эсминец</i>	900
<i>Эсминец</i>	2100

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Фрегат*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

**Решение**

При запросе с операцией «или» поисковая система найдет страницы, на которых присутствуют оба слова, а также страницы, на которых присутствует только одно слово, первое или второе, но нет другого. Система нашла 900 тысяч страниц с обоими словами, а также 2100 тысяч страниц, где есть слово «*Эсминец*». В их число входят также страницы, где есть оба слова. Получается, что на  $3400 - 2100 = 1300$  тысячах страниц есть слово «*Фрегат*», но нет слова «*Эсминец*», а всего слово «*Фрегат*» встречается на  $1300 + 900 = 2200$  тысячах страниц.

**Ответ:** 2200

**В13.** У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая удваивает его.

Программа для Удвоителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 7 преобразуют в число 21?

**Решение**

Числа 8, 9, 10, 11, 12, 13 получаются из числа 7 единственным образом: постепенным прибавлением единиц. Число 14 из числа 7 можно получить двумя способами: либо прибавлением единиц, либо удвоением числа 7. Число 15 из числа 14 получается единственным образом, а из числа 7 двумя: последовательным прибавлением единиц или удвоением числа 7 и прибавлением единицы. Число 16 можно получить тремя способами: либо удвоением числа 8 (которое получается из 7 единственным способом), либо прибавлением единицы к числу 15 (получаемому двумя способами). Аналогично продолжая рассуждения, мы видим, что до числа 27 при каждом чётном числе количество программ увеличивается на единицу, а при нечётном числе увеличения не происходит.

Построим таблицу, в которой запишем число программ (*S*), которыми можно получить с помощью Удвоителя число *n* из числа 7:

<i>n</i>	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>S</i>	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6

**Ответ:** 5

**В14.** Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -10: B = 10 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B   IF F(T) &lt; R THEN     M = T     R = F(T)   ENDIF NEXT T PRINT M  FUNCTION F(x)   F = 16*(x-8)*(x-8) END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin   F := 16*(x-8)*(x-8) end; begin a := -10; b := 10; M := a; R := F(a); for t := a to b do begin   if (F(t)&lt;R) then begin     M := t;     R := F(t)   end end; write(M); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; int F(int x) {   return 16*(x-8)*(x-8); } void main() {   int a, b, t, M, R;   a = -10; b = 10;   M = a; R = F(a);   for (t=a; t&lt;=b; t++){     if (F(t)&lt;R) {       M = t; R = F(t);     }   }   printf("%d", M); } </pre>	<pre> алг нач   цел a, b, t, R, M   a := -10; b := 10   M := a; R := F(a)   нц для t от a до b     если F(t)&lt;R       то         M := t; R := F(t)     все   кц   вывод M кон алг цел F(цел x) нач   знач := 16*(x-8)*(x-8) кон </pre>

**Решение**

Проанализировав текст программы, мы видим, что она ищет минимальное значение функции  $16(x-8)^2$  на отрезке  $[-10,10]$ . Очевидно, что это значение  $F(8)=0$ . В переменной M хранится значение аргумента, при котором функция приобретает минимальное значение, в переменной R — значение минимума функции. Поскольку печатается значение M, будет напечатано число 8.

**Ответ:** 8

**В15.** 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

## ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ЧАСТИ 1 И 2

### Таблица ответов к заданиям части 1

Задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
Вариант 1	4	3	1	1	2	3	3	1	4	4	2	2	2
Вариант 2	3	3	2	4	1	2	3	3	4	4	3	3	1
Вариант 3	2	1	4	2	1	2	4	2	1	1	1	4	3
Вариант 4	1	2	3	3	2	1	1	2	3	3	4	4	3
Вариант 5	1	1	4	3	3	2	2	1	3	3	2	2	3
Вариант 6	3	2	2	1	4	3	3	4	4	3	2	3	3
Вариант 7	1	4	1	3	3	4	3	2	2	4	3	2	3
Вариант 8	1	2	3	1	4	4	1	3	1	1	4	4	2
Вариант 9	3	1	1	4	2	3	1	4	2	2	2	1	1
Вариант 10	2	3	4	2	3	4	2	4	3	4	3	2	4

### Таблица ответов к заданиям части 2

Задания	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
Вариант 1	12221	11	6	4	4	6	6	11	5	10	FDDBA	4123	3	0	6
Вариант 2	12112	-4	6	243	7	24	6	55	4	15	DCEA	1600	13	6	10
Вариант 3	12112	-10	3	24	7	15	21	73	8	70000	DFBA	2200	5	8	10
Вариант 4	2221	3	2	32	4	6	4	14	4	35000	FEBA	3412	3	0	7
Вариант 5	2121	-10	4	128	6	10	3	19	6	105000	CDEA	1000	10	8	8
Вариант 6	1121	0	5	27	9	21	28	53	8	5	EFBA	5000	6	6	7
Вариант 7	21	33	3	81	12	20	194	77	6	21000	CDEA	3600	4	-4	9
Вариант 8	1222	-7	2	2	10	30	1020	99	4	140000	DCEA	6200	4	-5	8
Вариант 9	1212	85	6	2	24	720	7	90	11	20	FDDBA	3214	17	5	9
Вариант 10	212	55	2	3	16	5040	6	10	8	25	FCBA	3124	14	4	8

## РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ ЧАСТИ 3

### Общие указания к заданию C1

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  $(6,28; -0,5)$  программа выдаст «принадлежит»), либо в использовании условий нестрогого неравенства вместо строгого (или наоборот). Программистская ошибка заключается в неправильно организованной проверке условия: ответ «не принадлежит» выдаётся 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 C2

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 полного описания вывода результатов.

### Общие указания к заданию C3

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 C4

Ответом на это задание является работающая программа на известном экспертам (то есть широко распространённом) 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 2

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):*

На языке Паскаль	На языке Бейсик
<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>	<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    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, разделённые запятой. Эти числа соответствуют количеству камней на каждом этапе игры, в первой и второй кучах соответственно.

	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й 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 четвёртом 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>	
	6,3	<u>6,6</u>	12,6	<u>36,6</u>	Второй игрок выигрывает на четвёртом 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-четвёртого 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 3

**С1. 1.** Например,  $x = 0, y = 2$ . Подойдёт 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  $s$  для хранения текущей суммы отрицательных элементов,  $m$  для подсчёта 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 нулём 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 нулём (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:*

Бейсик	Паскаль	Си
<pre>N=30 DIM A(N), S, M, I AS INTEGER S=0 M=0 FOR I=1 TO N IF A(I) &lt; 0 THEN S = S + A(I) M = M + 1 ENDIF NEXT I IF M &gt; 0 THEN PRINT S ELSE PRINT "Отрицательных элементов нет" ENDIF END</pre>	<pre>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] &lt; 0 then begin s := s + a[i]; m := m + 1; end; end; if m &gt; 0 then write (s) else write ('Отрицательных элементов нет'); end.</pre>	<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 элементов нет"); }</pre>

**С3. 1. а) Петя может выиграть, если  $S = 16, \dots, 47$ . Во всех этих случаях достаточно утроить количество камней. При меньших значениях  $S$  за один ход нельзя получить кучу, в которой больше 47 камней.**

**б) Ваня может выиграть первым ходом (как бы ни играл Петя), если исходно в куче будет  $S = 15$  камней. Тогда после первого хода Пети в куче будет 16 или 45 камней. В обоих случаях Ваня утраивает количество камней и выигрывает в один ход.**

**2. Возможные значения  $S$ : 5 и 14. В этих случаях Петя, очевидно, не может выиграть первым ходом. Однако он может получить кучу из 15 камней: в первом случае утроением, во втором добавлением одного камня. Эта позиция разобрана в п. 1б. В ней игрок, который будет ходить (теперь это Ваня), выиграть не может, а его противник (то есть Петя) следующим ходом выигрывает.**

3. Возможное значение  $S$ : 13. После первого хода Пети в куче будет 14 или 39 камней. Если в куче станет 39 камней, Ваня утроит количество камней и выиграет первым ходом. Ситуация, когда в куче 14 камней, уже разобрана в п. 2. В этой ситуации игрок, который будет ходить (теперь это Ваня), выигрывает своим вторым ходом. В таблице изображено дерево возможных партий при описанной стратегии Вани. Заключение: жирные шрифты (в них выигрывает Ваня) выделены жирным шрифтом.

Положения после очередных ходов				
И.п.	1-й ход Пети (разобраны все ходы)	1-й ход Вани (только ход по стратегии)	2-й ход Пети (разобраны все ходы)	2-й ход Вани (только ход по стратегии)
13	13+1=14	14+1=15	15+1=16	<b>16*3=48</b>
			15*3=45	<b>45*3=135</b>
	<b>13*3=39</b>	<b>39*3=117</b>		

- 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.** *Решение на естественном языке:*

Введём 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):*

На языке Паскаль	На языке Бейсик
<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>	<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>

**C3.** Выигрывает второй игрок.

Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры, оформленное в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны пары чисел, разделённые запятой. Эти числа соответствуют количеству камней на каждом этапе игры, в первой и второй кучах соответственно.

	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й 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 четвёртом 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-четвёртого 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 неё 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) распечатывается 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. Например,  $x = 1$ ,  $y = -1$ . Подойдёт любая точка, у которой  $y < 0$  или  $x < 0$  или  $(y \geq 0$  и  $y \leq \cos(x))$  и  $x > 1.575$ ).

2. Возможная доработка (Паскаль):

```
if (y>=0) and (x<=1.575) and (y<=cos(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  $p$  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 нулём 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:

Бейсик	Паскаль	Си
<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>	<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>	<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. 1. а) Петя может выиграть, если  $S = 13, \dots, 38$ . Во всех этих случаях достаточно утроить количество камней. При меньших значениях  $S$  за один ход нельзя получить кучу, в которой больше 38 камней.

б) Ваня может выиграть первым ходом (как бы ни играл Петя), если исходно в куче будет  $S = 12$  камней. Тогда после первого хода Пети в куче будет 13 или 36 камней. В обоих случаях Ваня утраивает количество камней и выигрывает в один ход.

2. Возможные значения  $S$ : 4 и 11. В этих случаях Петя, очевидно, не может выиграть первым ходом. Однако он может получить кучу из 12 камней: в первом случае утроением, во втором добавлением одного камня. Эта позиция разобрана в п. 1б. В ней игрок, который будет ходить (теперь это Ваня), выиграть не может, а его противник (то есть Петя) следующим ходом выиграет.

3. Возможное значение  $S$ : 10. После первого хода Пети в куче будет 11 или 30 камней. Если в куче станет 30 камней, Ваня утроит количество камней и выиграет первым ходом. Ситуация, когда в куче 11 камней, уже разобрана в п. 2. В этой ситуации игрок, который будет ходить (теперь это Ваня), выигрывает своим вторым ходом.

В таблице изображено дерево возможных партий при описанной стратегии Вани. Заключительные позиции (в них выигрывает Ваня) выделены жирным шрифтом.

И.п.	Положения после очередных ходов			
	1-й ход Пети (разобраны все ходы)	1-й ход Вани (только ход по стратегии)	2-й ход Пети (разобраны все ходы)	2-й ход Вани (только ход по стратегий)
10	$10+1=11$	$11+1=12$	$12+1=13$	<u><math>13*3=39</math></u>
			$12*3=36$	<u><math>36*3=108</math></u>
	$10*3=30$	<u><math>30*3=90</math></u>		

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 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).

**C2.** *Решение на естественном языке:*

Введем целочисленные переменные **MaxEv** и **MaxOdd**, в которые будем заносить соответственно значения максимального чётного и максимального нечётного 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 нечётен, то сравниваем его с **MaxOdd**, если он больше, заносим его значение в переменную **MaxOdd**. По окончании цикла выводим разность **MaxEv**-**MaxOdd**.

Для определения чётности 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):*

На языке Паскаль	На языке Бейсик
<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>	<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-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й 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).
```

**C2. Пример правильного описания алгоритма на русском языке.**

Заводим переменную `MaxIncr` для хранения максимального количества подряд идущих в порядке возрастания элементов и счётчик `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 счётчика со значением переменной `MaxIncr`; если он больше, то заменяем значение переменной `MaxIncr` значением счётчика, при этом значение `NumIncr` обнуляется. Так повторяем до конца массива. В конце работы нужно еще раз сравнить значение счётчика со значением переменной `MaxIncr` и переопределить её, если счётчик больше.

*Пример правильной и эффективной программы (на основе алгоритма, использующего однократный проход по массиву):*

На языке Паскаль	На языке Бейсик
<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>	<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, разделённые запятой. Эти числа соответствуют количеству камней на каждом этапе игры, в первой и второй кучах соответственно.

	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й 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 четвёртом 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	
	5,2	5,6	15,6	45,6	Второй игрок выигрывает на четвёртом 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-четвёртого ходов

Таблица содержит *все возможные* варианты ходов первого игрока. Из неё 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 учащихся 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)  $a = 1$ ,  $b = -1$ ,  $x = 0$ . 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 чётных элементов и счётчик `NumEven` для хранения числа чётных элементов в последней группе чётных элементов. Просматривая элементы массива, проверяем последний элемент на чётность. Если очередной элемент массива оказывается нечётным, то сравниваем текущее значение счётчика `NumEven` со значением переменной `MaxEven`; если он больше, то заменяем значение переменной `MaxEven` значением счётчика, при этом значение `NumEven` обнуляется. Так повторяем до конца массива. В конце работы нужно еще раз сравнить значение счётчика со значением переменной `MaxEven` и переопределить её, если счётчик больше.

*Пример правильной и эффективной программы (на основе алгоритма, использующего однократный проход по массиву):*

На языке Паскаль	На языке Бейсик
<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(MaxEven); end.</pre>	<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   NumEven=0 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, разделённые запятой. Эти числа соответствуют количеству камней на каждом этапе игры, в первой и второй кучах соответственно.

	2-й ход	3-й ход	4-й ход	5-й 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 четвёртого-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 неё 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$(ASC("a") + i - 1)
NEXT
INPUT c$
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
```

## Вариант 10

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 MAX начальное значение, равное -20. В цикле от первого элемента до тридцатого сравниваем элементы исходного массива с нулём. Если текущий элемент меньше 0, то сравниваем значение текущего элемента массива со значением переменной MAX. Если текущий элемент массива больше MAX, то записываем в MAX значение этого элемента массива. Переходим к следующему элементу.</p> <p>После завершения цикла выводим значение переменной MAX.</p>

C3. 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 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
```



*Справочное издание*

**Лещинер Вячеслав Роальдович**

# **ЕГЭ**

# **ИНФОРМАТИКА**

## **ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

Издательство **«ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат  
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16466 от 25.03.2013 г.

Главный редактор *Л.Д. Лапто*  
Редактор *Г.А. Лонцова*  
Технический редактор *Л.В. Павлова*  
Корректор *И.В. Русанова*  
Дизайн обложки *О.А. Паладий*  
Компьютерная верстка *Н.М. Судакова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.  
[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 ООО «ИПК Парето-Принт», г. Тверь, [www.pareto-print.ru](http://www.pareto-print.ru)

**По вопросам реализации обращаться по тел.: 641-00-30 (многоканальный).**