



## ВАРИАНТ 2

### Часть 1

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

A1. Дано:  $a = 32_{10}$ ,  $b = 32_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $b < c < a$ ?

- 1) 100 000
- 2) 11 001
- 3) 11 010
- 4) 11 111

1 2 3 4 A1

A2. В одной небольшой стране Индивидуальные Номера Налогоплательщиков представляют собой целые числа от 1 до 4000. На некотором предприятии в этой стране работают 300 человек. Главный бухгалтер этого предприятия переписала ИНН всех сотрудников последовательно без разделителей в один файл, при этом использовалось представление целых чисел с одинаковым минимально возможным количеством бит. Оцените объем получившегося файла.

- 1) 100 байт
- 2) 450 байт
- 3) 700 байт
- 4) 1 000 байт

1 2 3 4 A2

A3. В таблице приведена часть кодовой таблицы ASCII:

Символ	1	3	X	Y	Z	a	z
Десятичный	49	51	88	89	90	97	122
Восьмеричный	61	63	130	131	132	141	172

1 2 3 4 A3

Каков восьмеричный код символа «A»?

- 1) 65
- 2) 101
- 3) 97
- 4) 141

A4. Чему равна сумма чисел  $12_8$  и  $12_{16}$ ?

- 1)  $12_{10}$
- 2)  $FF_{16}$
- 3)  $11\ 100_2$
- 4)  $24_8$

1 2 3 4 A4



**A8.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$\neg (\neg A \wedge \neg B) \vee \neg (\neg B \wedge \neg C).$$

1 2 3 4 A8

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

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

1 2 3 4 A9

Дан фрагмент таблицы истинности выражения  $F$ :

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

Какое выражение соответствует  $F$ ?

- 1)  $(0 \wedge Z) \wedge (X \sim Y)$
- 2)  $(0 \vee \neg Z) \wedge (X \sim Y)$
- 3)  $(1 \wedge Z) \wedge (X \sim Y)$
- 4)  $(\neg 1 \wedge Z) \wedge (X \sim Y)$

**A10.** Транспортная фирма осуществляет грузоперевозки различными видами транспорта между четырьмя городами: ЧЕРЕПОВЕЦ, МОСКВА, КУРСК и ПЕРМЬ. Стоимость доставки грузов и время груза в пути по каждому из направлений указаны в следующей таблице:

1 2 3 4 A10

Пункт отправления	Пункт прибытия	Стоимость (у.е.)	Время в пути (часы)
МОСКВА	ПЕРМЬ	120	50
МОСКВА	КУРСК	48	10
МОСКВА	ЧЕРЕПОВЕЦ	50	15
ПЕРМЬ	МОСКВА	120	49
ЧЕРЕПОВЕЦ	ПЕРМЬ	140	80
ЧЕРЕПОВЕЦ	МОСКВА	50	15
ЧЕРЕПОВЕЦ	КУРСК	100	80
КУРСК	ПЕРМЬ	75	40
КУРСК	МОСКВА	48	10
КУРСК	ЧЕРЕПОВЕЦ	100	80
КУРСК	ЧЕРЕПОВЕЦ	90	100

Известно, что ни один из маршрутов перевозок своими промежуточными остановками не проходит через перечисленные города. Определите маршрут наиболее быстрого варианта доставки груза из ЧЕРЕПОВЦА в ПЕРМЬ. Если таких вариантов несколько, то в ответе указать наиболее выгодный по стоимости.

- 1) ЧЕРЕПОВЕЦ — ПЕРМЬ
- 2) ЧЕРЕПОВЕЦ — КУРСК — ПЕРМЬ
- 3) ЧЕРЕПОВЕЦ — МОСКВА — ПЕРМЬ
- 4) ЧЕРЕПОВЕЦ — МОСКВА — КУРСК — ПЕРМЬ

**A11**

1 2 3 4

**A11.** Для кодирования букв Х, Е, Л, О, Д решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если закодировать последовательность букв ЛЕДОХОД таким способом и результат записать шестнадцатеричным кодом, то получится

- 1) 999С
- 2) 3254145
- 3) 123F
- 4) 2143034

**A12**

1 2 3 4

**A12.** Пятизначное число формируется из цифр 0, 1, 2, 4, 6, 8. Известно, что число сформировано по следующим правилам:

- а) при делении числа на 5 в остатке получается 0;
  - б) модуль разности любых двух соседних цифр не превышает 2.
- Какое из следующих чисел удовлетворяет всем приведенным условиям?

- 1) 11110
- 2) 62210
- 3) 24685
- 4) 80642

**A13**

1 2 3 4

**A13.** Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

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

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

Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: **?m?1.d\*c.**

- 1) mmmm1.dc
- 2) my\_my1.doc
- 3) ymy1.doc
- 4) mymy1.doc



A16

1 2 3 4

A16. В электронной таблице Excel отражены данные по производству деталей на предприятии за месяц. Фактически произведенные детали частично отсылаются заказчикам (их количество отражено в графе «Заказ»), а остальные остаются на предприятии. По истечении месяца из оставшихся на предприятии деталей (см. графа «Остаток») собираются изделия, комплектующими которых являются по одной детали каждого из произведенных типов. Доход предприятия от продажи одного такого изделия 1 000 рублей.

	Деталь 1		Деталь 2		Деталь 3		Деталь 4	
	Заказ, шт.	Фактически, шт.	Заказ, шт.	Фактически, шт.	Заказ, шт.	Фактически, шт.	Заказ, шт.	Фактически, шт.
	33	39	15	21	8	13	6	19
Остаток		6		6		5		13

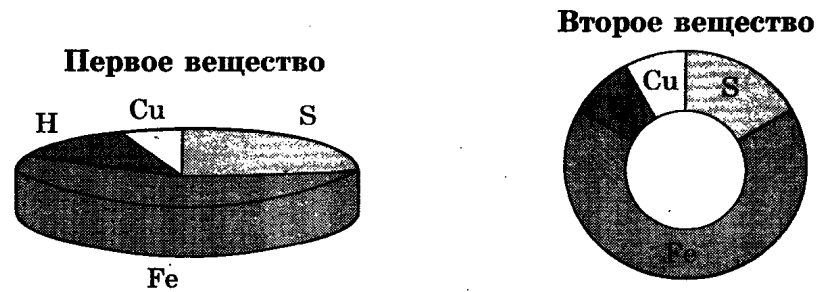
Каков доход предприятия от продажи всех изделий, произведенных в данном месяце?

- 1) 6 000      2) 5 000      3) 13 000      4) 12 000

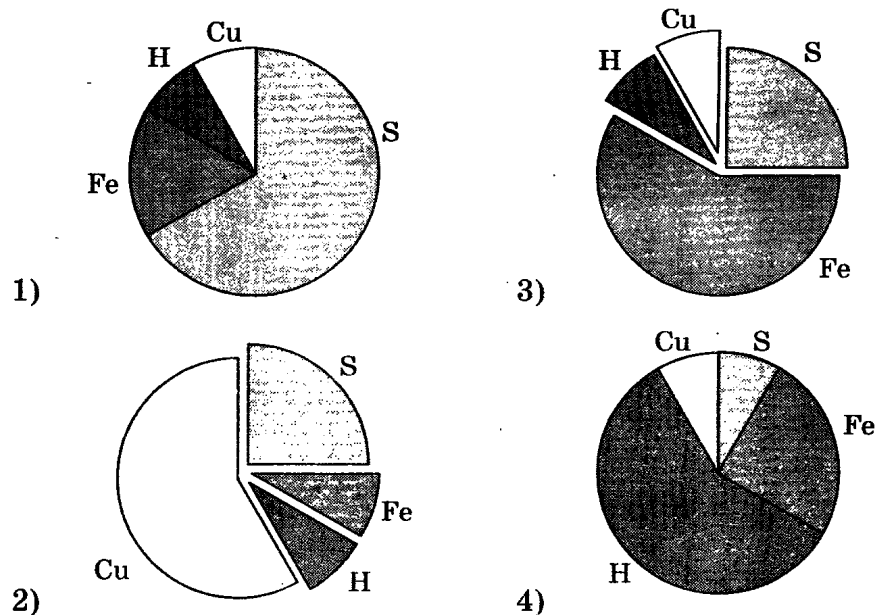
A17

1 2 3 4

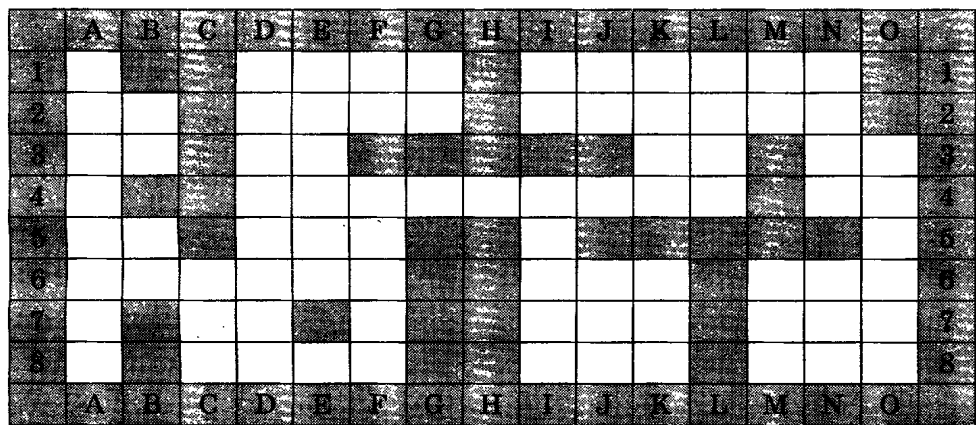
A17. Сплавляются два вещества, состоящие из серы, железа, водорода и меди. Массовые доли серы (S), железа (Fe), водорода (H) и меди (Cu) в каждом веществе приведены на диаграммах.



Определите, какая из диаграмм правильно отражает соотношение элементов в сплаве.



**A18.** Исполнитель **КОРАБЛИК** «живет» в ограниченном прямоугольном водоеме-лабиринте, разделенном на клетки и изображенном на рисунке (вид сверху). Серые клетки — скалистые берега, светлые — свободное пространство, безопасное для передвижения **КОРАБЛИКА**. По краю водоема-лабиринта также находятся скалы с нанесенными на них номерами и буквами для удобства идентификации клеток.



Система команд исполнителя **КОРАБЛИК**:

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

При выполнении любой из этих команд **КОРАБЛИК** перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия скал у каждой стороны той клетки, где находится **КОРАБЛИК** (также по отношению к наблюдателю):

<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.

При попытке передвижения на любую серую клетку **КОРАБЛИК** разбивается о скалы.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, **КОРАБЛИК** не разобьется?

**НАЧАЛО**

**ПОКА** <сверху свободно> **вверх**

**ПОКА** <слева свободно > **влево**

**вверх**

**вправо**

**КОНЕЦ**

- 1) 17
- 2) 18
- 3) 19
- 4) 20



## Часть 2

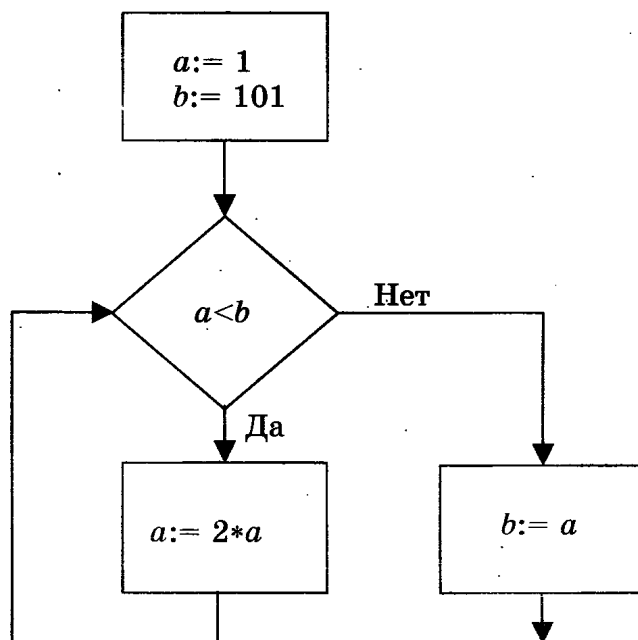
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

**В1**

- В1.** Выбор режима работы в некотором устройстве осуществляется установкой ручек двух тумблеров, каждая из которых может находиться в одном из пяти положений. При этом крайнее нижнее одновременное положение обеих ручек соответствует отключению устройства. Сколько различных режимов работы может иметь устройство? Выключенное состояние режимом работы не считать.

**В2**

- В2.** Запишите значение переменной  $b$  после выполнения фрагмента алгоритма:



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

В бланк ответов впишите только число.

**В3**

- В3.** Найдите десятичное число  $x$ , запись которого в системе счисления с основанием три оканчивается на 11 и которое удовлетворяет неравенству  $10 < x < 20$ .

**В4**

- В4.** Сколько различных решений имеет уравнение

$$(X \vee 1) \wedge \neg Y \wedge \neg Z \wedge \neg U \wedge (V \vee 1) = 1$$

где  $X, Y, Z, U, V$  — логические переменные? В ответе указать количество различных наборов  $(X, Y, Z, U, V)$ , обращающих приведенное равенство в тождество.

**В5.** Пользователь начинает работу с бесконечной электронной таблицей с выделенной автоматически самой программой текущей ячейкой. Смена текущей ячейки может произойти по одной из следующих команд пользователя:

**В5**

1. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер строки на единицу больше, чем у предыдущей
2. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер строки на единицу меньше, чем у предыдущей
3. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер столбца на единицу больше, чем у предыдущей
4. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер столбца на единицу меньше, чем у предыдущей

Последовательность действий, которые выполнил пользователь, такова: 4, 4, 3, 1, 1, 2, 4 (приведены соответствующие номера команд). Каково наименьшее возможное число команд, которое приведет к тому же результату?

**В6.** Четыре рядом стоящих дома расположены по одной стороне улицы. В них живут Маша, Света, Ира и Валя. Из каждого дома сбежало по кошке. Кошки были черная, серая, белая и трехцветная. Напедший всех четырех животных точно знает, что:

**В6**

- 1) Света не живет в крайнем доме
- 2) Маша живет левее Светы
- 3) Валя живет левее Иры, но в соседнем доме
- 4) Трехцветная и белая кошки не живут в соседних домах
- 5) В крайнем левом доме нет белой кошки
- 6) У Маши и у Светы кошка не черная
- 7) Между домами серой и белой кошек стоят два дома

Помогите человеку установить имена хозяек животных.

В ответе расположите первые буквы имен хозяек в следующем порядке: хозяйка черной кошки, хозяйка трехцветной кошки, хозяйка серой кошки, хозяйка белой кошки. Например, если бы хозяйка (в соответствующем порядке) звали Ирина, Анна, Зинаида и Вера, ответ был бы: ИАЗВ.

**В7.** По каналу связи в течение 32 часов непрерывно передаются данные. Скорость передачи данных в первой половине всего времени работы канала связи составляет 117 Кбит в секунду, во второй половине — в три раза меньше. Каков объем данных, переданных за время работы канала связи? Ответ дайте в Мбитах, укажите в бланке ответов только число.

**В7**

**В8.** Строки (цепочки из десятичных целых чисел) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного числа — числа «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку записывается предыдущая строка со всеми своими числами, уменьшенными на единицу, затем сама предыдущая строка и к ней справа приписывается предыдущая строка, но с увеличенными на единицу всеми числами.

**В8**

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) 1

(2) 0 1 2

(3) - 1 0 1 0 1 2 1 2 3

(4) - 2 - 1 0 - 1 0 1 0 1 2 - 1 0 1 0 1 2 1 2 3 0 1 2 1 2 3 2 3 4

Запишите в ответ число, стоящее в девятой строке на 2187-м месте (считая слева направо).

- B9.** IP-адрес сервера был записан в строчку на листе бумаги, а потом случайно разорван на несколько фрагментов. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

23	9.9	65.	65.
А	Б	В	Г

В ответе принять, что в IP-адресе фрагмент В расположен левее фрагмента Г.

- B10.** 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» — &.

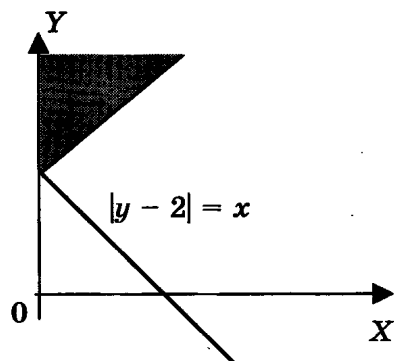
1	дизайн & интерьер
2	дизайн   интерьер
3	дизайн   интерьер   дача
4	дизайн   (интерьер & дача)

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

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

- C1.** На экзамене требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки неограниченной заштрихованной области, включая ее границы. Школьник поторопился и допустил ошибку.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y&gt;=0 then if x&lt;=abs(y-2) then write ('принадлежит') else write ('не принадлежит'); end.</pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre>INPUT x, y IF y&gt;=0 THEN IF x&lt;=ABS(y-2) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF END</pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre>void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y); if (y&gt;=0) if (x&lt;=fabs(y-2)) printf "принадлежит"); else printf ("не принадлежит"); }</pre>

Выполните следующие задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Приведите верный (исправленный) текст программы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

2. Задан массив натуральных чисел размером 30 элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из него другого массива, который будет содержать факториалы значений элементов первого массива, но выстроенных в обратном порядке.



СЗ. Два школьника играют в следующую игру. На столе лежат фишки двух цветов: красного и синего. Школьники поочередно изменяют количество лежащих на столе фишек. Возможные варианты их действий таковы:

- 1) к красным фишкам прибавить одну, к синим фишкам прибавить две;
- 2) добавить две красные фишки, к синим фишкам добавить одну;
- 3) к красным фишкам добавить три, к синим прибавить четыре штуки.

Выигрывает тот, после хода которого суммарное количество фишек на столе станет больше или равно 19. Цель игры — скорейший выигрыш. Изначально на столе находились одна красная и одна синяя фишка.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

С4. На вход программе подается последовательность символов, состоящая из букв латинского алфавита и цифр. Ввод символов заканчивается вопросительным знаком (в программе на языке Basic символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введен вопросительный знак).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Turbo Pascal 7.0), которая из всех цифр, встретившихся в строке и не равных нулю, формирует наименьшее число (без повторения цифр) и выводит на экран число, равное синусу полученного числа. Если таких цифр нет, то программа выводит нуль.

Пусть, например, на вход программе поданы следующие символы: `a1ab1ac1ad2ae4r4.`

В данном случае программа должна вывести  $\sin(124) \approx -0,995686$ .