

Министерство образования и науки РФ
Национальный исследовательский Томский государственный университет

Информатика и информационно-коммуникационные технологии
Вариант № 1

A1

Вычислите сумму чисел x и y , при $x = 1D_{16}$, $y = 72_8$.

Результат представьте в двоичной системе счисления.

- 1) 10001111_2 2) 1100101_2
3) 101011_2 4) 1010111_2

A2

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

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Какое выражение соответствует F?

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

A3

Перемещаясь из одного каталога в другой, пользователь последовательно посетил каталоги **DOC**, **USER**, **SCHOOL**, **A:**, **LETTER**, **INBOX**. При каждом перемещении пользователь либо спускался в каталог на уровень ниже, либо поднимался на уровень выше. Каково полное имя каталога, из которого начал перемещение пользователь?

- 1) A:\DOC
2) A:\ LETTER\INBOX
3) A:\SCHOOL\USER\DOC
4) A:\DOC\USER\SCHOOL

A4

Таблица стоимости перевозок устроена следующим образом: числа, стоящие на пересечениях строк и столбцов таблиц, означают стоимость проезда между соответствующими соседними станциями. Если пересечение строки и столбца пусто, то станции не являются соседними.

Стоимость проезда по маршруту складывается из стоимостей проезда между соответствующими соседними станциями.

Укажите таблицу, для которой выполняется условие: “Минимальная стоимость проезда по маршруту из А в D не больше 5”.

1)

	A	B	C	D	E
A		4	2		7
B	4			2	
C	2			6	
D		2	6		1
E	7			1	

2)

	A	B	C	D	E
A		2	4		6
B	2			4	
C	4			2	
D		4	2		
E	6				

3)

	A	B	C	D	E
A		3	3		7
B	3			3	
C	3				
D		3			1
E	7			1	

4)

	A	B	C	D	E
A		2	3		6
B	2			3	
C	3			2	
D		3	2		3
E	6			3	

A5

База данных «Учащиеся» содержит поля:

Поле	Тип	Примечание
Фамилия	текст	
Имя	текст	
Пол	текст	м или д
Год рождения	число	
Рост	число	
Вес	число	
Увлечение	текст	

Как следует записать условие отбора при фильтрации, которое позволит сформировать список девушек для участия в Конкурсе красоты в декабре 2005 г? (Отбираются девушки, имеющие рост более 180 см и возраст не менее 16 лет.)

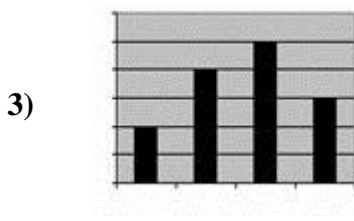
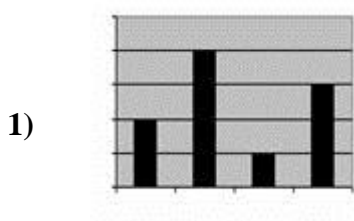
- 1) Пол="д" ИЛИ Рост > 180 И Год рождения = 1989
- 2) Пол="д" И Рост > 180 ИЛИ Год рождения < 1989
- 3) Пол="д" И Рост > 180 И Год рождения < 1990
- 4) Пол="д" И Рост = 180 И Год рождения < 1989

A6

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B
1	=B1+1	1
2	=A1+2	2
3	=B2-1	
4	=A3	

После выполнения вычислений, была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A1:A4. Укажите получившуюся диаграмму.



A7

Цепочка из трех бусин формируется по следующему правилу.

На третьем месте в цепочке стоит одна из бусин А, В, Г. На втором – одна из бусин А, Б, В. На первом месте – одна из бусин Б, В, Г, не стоящая в цепочке на втором или третьем месте.

Какая из следующих цепочек создана по этому правилу?

- 1) БГВ 2) ГБА 3) ВАБ 4) ГВГ

A8

Считая, что каждый символ кодируется 16-ю битами, оцените информационный объем следующей пушкинской фразы в кодировке Unicode:

Привычка свыше нам дана: Замена счастию она.

- 1) 44 бита 2) 704 бита 3) 44 байта 4) 704 байта

A9

Значения двух массивов A[1..200] и B[1..200] задаются с помощью следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
FOR n = 1 TO 200 A(n) = n + 100 NEXT n	for n:= 1 to 200 do A[n]:= n+100;	<u>нц для n от 1 до 200</u> A[n] = n+100
FOR n = 1 TO 200 B(n) = 2*A(n)-500 NEXT n	for n:=1 to 200 do B[n]:= 2*A[n]-500	<u>кц</u> <u>нц для n от 1 до 200</u> B[n] = 2*A[n]-500 <u>кц</u>

Сколько элементов массива B будут иметь положительные значения?

- 1) 50 2) 51 3) 149 4) 150

A10

Определите значение целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
a=2468 b=(a MOD 1000)*10 a=a\1000+b \ и MOD — операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно	a:=2468; b:=(a mod 1000)*10; a:=a div 1000+b; {div и mod — операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно}	a:=2468 b:=mod(a, 1000)*10 a:=div(a, 1000)+b div и mod — функции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно

- 1) a = 22, b = 20
2) a = 4682, b = 4680
3) a = 8246, b = 246
4) a = 470, b = 468

B1

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат,
2. прибавь 1.

Первая из них возводит число на экране в квадрат, вторая – увеличивает его на 1. Запишите порядок команд в программе получения из числа 1 числа 10, содержащей не более 4 команд, указывая лишь номера команд. (Например, программа **12122** – это программа:

возведи в квадрат,
прибавь 1,
возведи в квадрат,
прибавь 1,
прибавь 1,

которая преобразует число 1 в 6.)

B2

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

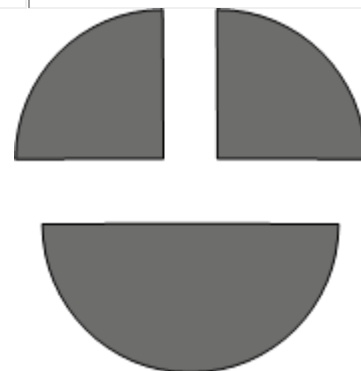
Бейсик	Паскаль
<pre>a = 28 b = 10 a = 3 * b - a IF a > b THEN c = 2 * a - b ELSE c = 2 * a + b ENDIF</pre>	<pre>a := 28; b := 10; a := 3 * b - a; if a > b then c := 2 * a - b else c := 2 * a + b;</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>a = 28; b = 10; a = 3 * b - a; if (a > b) c = 2 * a - b; else c = 2 * a + b;</pre>	<pre>a := 28 b := 10 a := 3 * b - a если a > b то c := 2 * a - b иначе c := 2 * a + b все</pre>

В3

Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1		3	1
2	$=(A1-2)/(B1-1)$	$=A2+C1$	$=A2$

Какое целое число должно быть записано в ячейке A1, 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.

В4

Документ объемом 20 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами.

А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.

Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{21} бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 90% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 14 секунд, на распаковку – 3 секунды?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Единицы измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

В5

Определите число, которое 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 <= 257 S = S + 10 N = N + 3 WEND PRINT N</pre>	<pre>var n, s: integer; begin n := 0; s := 0; while s <= 257 do begin s := s + 10; n := n + 3 end; write(n) end.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>#include<stdio.h> void main() { int n, s; n = 0; s = 0; while (s <= 257) { s = s + 10; n = n + 3; } printf("%d", n); }</pre>	<pre>алг нач цел n, s n := 0 s := 0 <u>нц пока</u> s <= 257 s := s + 10 n := n + 3 кц вывод n <u>кон</u></pre>

В6

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n \leq 2;$$

$$F(n) = F(n - 1) + 3 \times F(n - 2) \text{ при } n > 2.$$

Чему равно значение функции $F(7)$?

В ответе запишите только натуральное число.

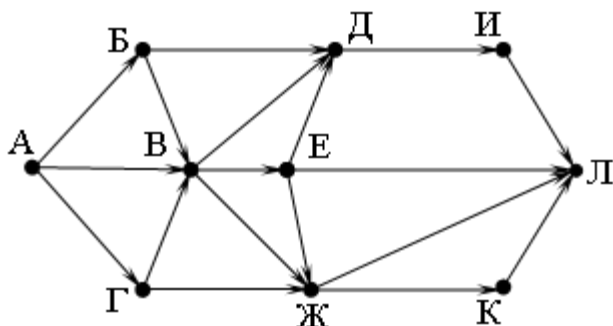
В7

В системе счисления с некоторым основанием число 17 записывается в виде 101. Укажите это основание.

В8

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город Л?



В9

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 3 минуты. Определите размер файла в килобайтах.

В10

Дано логическое выражение:

$$(M \vee \neg L) \rightarrow (K \vee \neg L \vee \neg N).$$

Укажите значения переменных К, L, M, N, при которых логическое выражение **ложно**.

Ответ запишите в виде строки из четырех символов – значений переменных К, L, M и N (в указанном порядке). Так, например, строка 0101 соответствует тому, что $K = 0, L = 1, M = 0, N = 1$.

С1

Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается натуральное число N , не превосходящее 10^9 , и выводится минимальная цифра этого числа. Программист торопился и написал программу неправильно. (Ниже для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.)

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N AS LONG INPUT N min_digit = 9 WHILE N >= 10 digit = N MOD 10 IF digit < min_digit THEN min_digit = digit END IF N = N \ 10 WEND PRINT digit END </pre>	<pre> var N: longint; digit, min_digit: integer; begin readln(N); min_digit := 9; while N >= 10 do begin digit := N mod 10; if digit < min_digit then min_digit := digit; N := N div 10; end; writeln(digit); end. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include<stdio.h> int main() { long int N; int digit, min_digit; scanf("%ld", &N); min_digit = 9; while (N >= 10) { digit = N % 10; if (digit < min_digit) min_digit = digit; N = N / 10; } printf("%d", digit); } </pre>	<pre> алг нач цел N, digit, min_digit ввод N min_digit := 9 нц пока N >= 10 digit := mod(N, 10) если digit < min_digit то min_digit := digit все N := div(N, 10) кц вывод digit кон </pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 547.
2. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки:
 - 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
 - 2) укажите, как исправить ошибку, – приведите правильный вариант строки.

Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать значения от 150 до 200 – рост учащихся выпускного класса. В баскетбольную команду входят все учащиеся класса, чей рост не менее 180 сантиметров. Гарантируется, что такие учащиеся в классе есть. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который находит и выводит рост самого низкого участника баскетбольной команды.

С3

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 эффективную программу, которая будет печатать буквы, встречающиеся во входной последовательности, в порядке уменьшения 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:

batat.

В данном случае программа должна вывести

atb

Председатель предметной комиссии

Утверждаю:

Проректор по учебной работе ТГУ