

**Образец билета вступительного испытания по информатике и ИКТ
для поступающих в СибГУТИ на базе среднего общего и высшего образования**

Требования к оформлению работы: Во всех задачах (кроме 12-й) необходимо выбрать один или несколько вариантов ответа из предложенных или вписать правильный ответ. В задаче 12 необходимо дописать программу. Если программа дописывается на отличном от предложенного алгоритмического языка программирования, то необходимо также переписать на этом же языке предложенный фрагмент с использованием тех же имен переменных и массива.

Справочный материал по алгоритмическому языку, используемому в задачах 10, 11, 12, смотрите в Приложении на стр. 5.

1. (7 баллов) Как запишется число $4E5_{16}$ в восьмеричной системе счисления?

Выберите один ответ

- 2385₈
- 1165₈
- 2345₈
- 4345₈

2. (10 баллов) Сколько различных однословных SMS-ок длины не более пяти символов можно составить из букв Ё, К, Л, М, Н, если слово начинается и заканчивается гласной.

Ответ:

3. (7 баллов) Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность. Для букв А, Б, В и Г использовали такие кодовые слова: А - 10, Б - 110, В - 111, Г - 001. Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Выберите один ответ

- 01
- 000
- 0
- 11

4. (7 баллов) Все 5-буквенные слова, в составе которых могут быть буквы И, К, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы, начиная с 1. Ниже приведено начало списка.

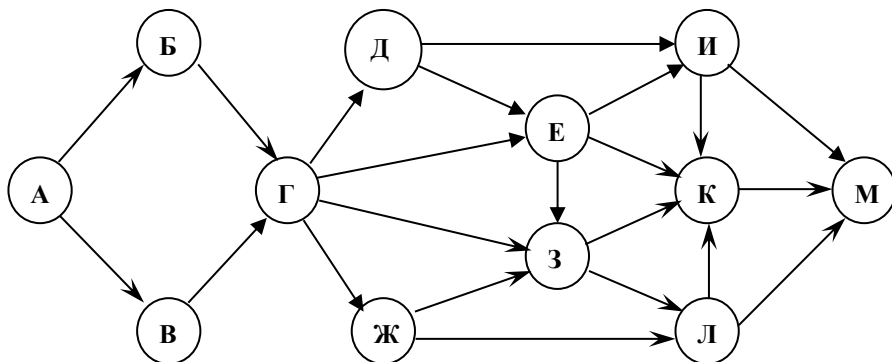
1. ИИИИИ
2. ИИИИК
3. ИИИИТ
4. ИИИКИ
5. ИИИКК

.....

Запишите слово, которое стоит на **208**-м месте от начала списка.

Ответ:

5. (9 баллов) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М?



Ответ:

6. (10 баллов) Решите логическое уравнение

$$\overline{x_2 \wedge x_3} \vee \overline{x_1 \wedge x_3 \wedge x_4} \vee \overline{x_1 \wedge x_4 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge x_4} = 0.$$

Замечание: Знак « \wedge » означает логическое «и»; \bar{x} означает логическое отрицание; знак « \vee » означает логическое «или», знак « \rightarrow » означает импликацию.

Выберите один или несколько ответов:

- 1000
- 0000
- 1001
- 0111
- 1101
- 0101
- 1100
- 1011
- 0011
- 0110
- 0010
- 1010
- 1111
- 0001
- 0100
- 1110

7. (6 баллов) Преобразовать арифметическое выражение в линейную форму записи, пригодную для ввода в компьютер. Использовать следующие обозначения операций: умножение *, деление /, возведение в степень ^, т.е. $x^3 = x^{\wedge}3$.

$$\frac{2,6y^2 + (x - \sqrt[4]{y+2})(y^2 + 9)^2}{2x} + \frac{x+5}{12x} + 3y}{x^2 - 25}$$

Выберите один ответ

- (2.6*y^2+(x-(y+2)^1/4)*(y^2+9)^2)/(2*x)+((x+5)/(12*x)+3*y)/(x^2-25)
- (2.6*y^2+(x-(y+2)^(1/4))*(y^2+9)^2)/(2*x)+((x+5)/12*x+3*y)/(x^2-25)
- (2.6*y^2+(x-(y+2)^(1/4))*(y^2+9)^2)/(2*x)+((x+5)/(12*x)+3*y)/(x^2-25)
- (2,6*y^2+(x-(y+2)^(1/4))*(y^2+9)^2)/2*x+((x+5)/(12*x)+3*y)/(x^2-25)

8. (10 баллов) Ученики Андрей, Борис, Вадим, Глеб и Дмитрий приняли участие в олимпиаде по информатике. До начала олимпиады они высказали следующие предположения о распределении мест:

Андрей: Вадим займет 2-е место, Борис займет 1-е место, Дмитрий займет 5-е место;

Борис: Вадим займет 2-е место, Глеб займет 5-е место, Андрей займет 4-е место;

Вадим: Дмитрий займет 2-е место, Андрей займет 5-е место, Глеб займет 3-е место;

Глеб: Борис займет 3-е место, Дмитрий займет 4-е место, Глеб займет 1-е место;

Дмитрий: Глеб займет 2-е место, Вадим займет 4-е место, Борис займет 5-е место.

После подведения итогов выяснилось, что каждый участник сделал ровно одно верное предположение. Найдите все возможные распределения мест, если известно, что не было разделения мест между участниками. В ответе перечислите подряд без пробелов первые буквы имен участников в порядке занятых ими мест.

Ответ:

9. (7 баллов) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 5 символов и содержащий только символы из 10-символьного набора: А, В, С, D, E, F, G, H, K, L. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 120 пользователях потребовалось 600 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

Ответ:

10. (7 баллов) Проанализировать работу фрагмента программы на алгоритмическом языке для заданных значений переменных x , y , z . Определить, какие значения x , y , z будут выведены после выполнения этого фрагмента.

$x=2; y=-7; z=4$

$y=y+x*3-z$

$z=2*y+3*z$

$x=4*y+z$

ВЫВОД x, y, z

Выберите один ответ

- $x=-24 \quad y=-5 \quad z=-2$
- $x=-26 \quad y=-5 \quad z=2$
- $x=-18 \quad y=-5 \quad z=2$
- $x=30 \quad y=3 \quad z=18$

11. (8 баллов) Определить, какое значение переменной y будет выведено после выполнения фрагмента программы на алгоритмическом языке.

```
a=-7;b=-2*a-9
x=3;y=2*b+1
если (a*b<0) и (x+b<10)
    то x=y-x;y=y*2
все
если (2*b<a+4) или (3*x>y)
    то x=x+1;y=y-10
все
ВЫВОД y
```

Ответ:

12. (12 баллов) Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы могут принимать значения от -10 000 до 10 000. Допишите на алгоритмическом языке программу, которая находит и выводит количество пар соседних элементов массива, в которых хотя бы один элемент делится на 5.

```
нач
целтаб a[1:20]
цел i, j, k
нц для i от 1 до 20
    ввод a[i]
кц
.....
кон
```

Справочный материал: краткие сведения об алгоритмическом языке

Описания переменных			
<u>цел</u> a, b	Описание целочисленных переменных	<u>целтаб</u> $a[1:4]$	Описание целочисленного массива
<u>вещ</u> a, b	Описание вещественных переменных	<u>вещтаб</u> $b[0:10]$	Описание вещественного массива
Операторы ввода, вывода			
<u>ввод</u> a, b	Ввод значений a и b	<u>вывод</u> a, b	Вывод значений a и b
Операции целочисленного деления			
$\text{div}(a, b)$	Возвращает целое частное при делении a на b	$\text{mod}(a, b)$	Возвращает остаток при делении a на b
Условный оператор			
В логическом выражении можно использовать логические связки не (отрицание), и (логическое умножение), или (логическое сложение). Пример использования связок – в задаче 9.			
Полная форма условного оператора: <u>если</u> <логическое выражение> <u>то</u> <оператор1> <u>иначе</u> <оператор2> <u>все</u>		Неполная форма условного оператора: <u>если</u> <логическое выражение> <u>то</u> <оператор1> <u>все</u>	
Операторы цикла			
Оператор цикла с параметром (шаг цикла равен 1): <u>нц</u> <u>для</u> <переменная> <u>от</u> <начальное значение> <u>до</u> <конечное значение> <тело цикла> <u>кц</u>		Оператор цикла с предусловием: <u>нц</u> <u>пока</u> <условие> <тело цикла> <u>кц</u>	