

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Информатика и основы программирования
Открытый билет

Вопрос 1

Сколько значащих нулей в двоичной записи восьмеричного числа 122251_8 ?

Правильный ответ: **9**

(8 баллов)

Вопрос 2

Значение арифметического выражения $9^{11} + 3^7 - 3$ записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «2» содержится в этой записи?

Правильный ответ: **6**

(10 баллов)

Вопрос 3

Дано $A=F0_{16}$, $B=362_8$. Какое число C , записанное в двоичной системе, отвечает условию $A < C < B$?

Правильный ответ: 11110001

(8 баллов)

Вопрос 4

Значение арифметического выражения $16^{11} * 4^{20} - 4^7 - 16$ записали в системе счисления с основанием 4. Сколько цифр «3» содержится в этой записи?

Правильный ответ: **39**

(10 баллов)

Вопрос 5

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(2x + y \neq 78) \vee (x < y) \vee (A < x)$$

тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y ?

Правильный ответ: 25

(13 баллов)

Вопрос 6

Логическая функция F задаётся выражением $\neg z \wedge x \vee x \wedge y$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z .

Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	Функция
???	???	???	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала – буква, соответствующая 1-му столбцу; затем – буква, соответствующая 2-му столбцу; затем – буква, соответствующая 3-му столбцу). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и таблица истинности:

Перем. 1	Перем. 2	Функция
???	???	F
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

Тогда 1-му столбцу соответствует переменная y , а 2-му столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Правильный ответ: **yx**

(13 баллов)

Вопрос 7

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: П, О, С, Т; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв Т, О, П используются следующие кодовые слова: Т: 111, О: 0, П: 100.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы С, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Правильный ответ: **101**

(8 баллов)

Вопрос 8

Исполнитель Прибавитель преобразует число на экране. У исполнителя две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1.

2. Увеличить старшую цифру числа на 1.

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает на 1 старшую (левую) цифру числа.

Например, число 23 с помощью такой команды превратится в число 33.

Если старшая цифра числа равна 9, то вторая команда оставляет это число неизменным. Программа для исполнителя Прибавителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые **число 15 преобразуют в число 36?**

Правильный ответ: **17**

(13 баллов)

Вопрос 9

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на четырех языках программирования.

Си	Python
<pre>#include<stdio.h> int main() { int s = 50, n = 1; while (s > 0) { s = s/4; n = n * 3; } printf("%d\n", n); return 0; }</pre>	<pre>S = 50 n = 1 while s > 0: s = s // 4 n = n * 3 print(n)</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre><u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> s, n s := 50 n := 1 <u>нц пока</u> s > 0 s := div(s, 4) n := n * 3 <u>кц</u> <u>вывод</u> n <u>кон</u></pre>	<pre>var s, n: integer; begin s := 50; n := 1; while s > 0 do begin s := s div 4; n := n * 3 end; writeln(n) end.</pre>

Правильный ответ: **27**

(17 баллов)