

Вариант 0000



ТЕСТ ПО ИНФОРМАТИКЕ В ИНЖЕНЕРНОМ ДЕЛЕ

Инструкция по выполнению

Тест состоит из частей А и В. На выполнение теста отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть А включает 15 заданий с выбором ответа. К каждому заданию предложены несколько ответов, из которых только один верный. После выполнения заданий номера выбранных ответов нужно перенести в бланк ответов. Для этого в бланке ответов ниже номера задания необходимо поставить крестик (X) в клетке с номером, соответствующим номеру выбранного ответа к нему (рисунок А).

Часть В включает 10 заданий. Ответами к заданиям части В являются числа, последовательности букв или цифр. Ответы пишутся по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы, а затем переносятся в бланк ответов. Последовательность цифр записывается без пробелов, запятых и других дополнительных символов (рисунок Б).

Бланк ответов заполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной, или перьевой ручки. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Желаем успеха!

Часть А

A1. Дано: $a = A7_{16}$, $b = 251_8$. Какое из чисел C , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству $a < C < b$?

- 1) 101011002 2) 101010102 3) 101010112 4) 101010002

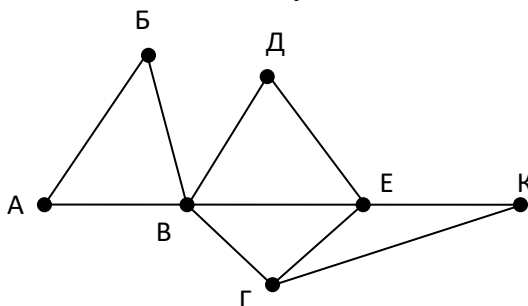
A2. Логическая функция F задаётся выражением $\neg a \vee (b \wedge \neg c)$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c .

- 1) bac 2) cba 3) cab 4) acb

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

A3. На рисунке справа схема инженерных коммуникаций изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих коммуникаций (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация ниток коммуникаций в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина коммуникаций из В в Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		45		10			
п2	45			40		55	
п3					15	60	
п4	10	40				20	35
п5			15			55	
п6		55	60	20	55		45
п7				35		45	



- 1) 40 2) 35 3) 45 4) 55

A4. В этом фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных, сколько всего внуков и внучек было у Голика А.А.

Таблица 1

ID	Фамилия И.О.	Пол
25	Райко К.Г.	М
38	Мудрик А.Н.	М
49	Серова Т.Д.	Ж
62	Голик В.А.	Ж
76	Серова И.О.	Ж
82	Мудрик Ф.А.	Ж
96	Голик А.А.	М
102	Коваль Н.Г.	Ж
123	Райко Г.О.	М

Таблица 2

ID Родителя	ID Ребенка
62	25
62	102
76	62
76	82
82	38
96	62
96	82
123	25
123	102

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

A5. Для кодирования сообщения, состоящего только из букв А, Б, В и Г, используется неравномерный по длине двоичный код:

А	Б	В	Г
00	11	010	011

Если таким способом закодировать последовательность символов ВГАГБВ и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) CDADBC₁₆ 2) A7C4₁₆ 3) 412710₁₆ 4) 4C7A₁₆

A6. Для составления цепочек используются разные бусины, которые условно обозначаются цифрами 1, 2, 3, 4, 5. Каждая такая цепочка состоит из 4 бусин, при этом соблюдаются следующие правила построения цепочек: На втором месте стоит одна из бусин 2, 3 или 4. После четной цифры в цепочке не может идти снова четная, а после нечетной – нечетная. Последней цифрой не может быть цифра 2. Какая из перечисленных цепочек создана по этим правилам?

- 1) 4321 2) 4123 3) 1241 4) 3452

A7. На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. Какое число появится в ячейке C4, если скопировать в нее формулу из ячейки D3?

	A	B	C	D
1	5	10		
2	6	12		
3	7	14		=B2+\$B3-\$A\$1
4	8	16		

- 1) 8 2) 18 3) 21 4) 26

A8. Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

Паскаль	C++	Python
<pre>var k, s: integer; begin s:=0; k:=0; while s < 100 do begin s:=s+k; k:=k+4; end; write(k); end.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int k, s; s = 0; k = 0; while (s < 100) { s = s + k; k = k + 4; } cout << k; return 0; }</pre>	<pre>s=0 k=0 while s < 100: s=s+k k=k+4 print(k)</pre>

- 1) 14 2) 36 3) 35 4) 16

A9. В целях сокращения инженерной документации был преобразован растровый графический файл и его объем уменьшился в 1,5 раза. Сколько цветов было в палитре первоначально, если после преобразования было получено растровое изображение того же разрешения в 16-цветной палитре?

- 1) 64 2) 128 3) 32 4) 255

A10. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА

Укажите номер слова УКАРА.

- 1) 842 2) 841 3) 328 4) 324

A11. Вася составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы К, Л, О, У, Н, причём буква У используется в каждом слове хотя бы 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует слов, которые может написать Вася?

- 1) 3125 2) 725 3) 2101 4) 2127

A12. Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 256 Гц. При записи использовались 4096 уровней дискретизации. Запись длится 10 минут, её результаты записываются в файл, причём каждый сигнал кодируется минимально возможным и одинаковым количеством битов. Какое из приведённых ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в килобайтах?

- 1) 16 2) 25 3) 64 4) 225

A13. В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляется из заглавных букв (всего используется 18 букв) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый номер – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 60 автомобильных номеров.

- 1) 300 2) 100 3) 200 4) 240

A14. Для какого имени истинно высказывание:
(Первая буква согласная → Вторая буква гласная) ∧ Последняя буква согласная?

- 1) АЛИСА 2) МАКСИМ 3) СТЕПАН 4) ЕЛЕНА

A15. Значения элементов двумерного массива А были равны 0. Затем значения некоторых элементов были изменены (см. представленный фрагмент программы):

Паскаль	C++	Python
<pre>n := 0; for i:=1 to 5 do for j:=1 to 6-i do begin n := n + 1; A[i,j] := n; end;</pre>	<pre>int n = 0; for (i=1; i<6; i++){ for (j=1; j<7-i; j++){ n++; a[i][j] = n; } }</pre>	<pre>n = 0 for i in range(1, 6): for j in range(1, 7-i): n = n + 1 A[i][j] = n</pre>

Какой элемент массива будет иметь в результате максимальное значение?

- 1) A[1,1] 2) A[1,5] 3) A[5,1] 4) A[5,5]

Часть В

В1. Сколько единиц в двоичной записи числа $8^{2014} - 2^{614} + 45$?

Ответ: _____.

В2. В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
Фрегат Эсминец	3400
Фрегат&Эсминец	900
Фрегат	2100

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Эсминец

Ответ: _____.

В3. Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду Сместиться на (a, b) (где a, b – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a, y + b). Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

```
Сместиться на (32, 20)
Повтори N раз
Сместиться на (7, b)
Сместиться на (a, 13)
конец
Сместиться на (9, 62)
```

Определите минимальное натуральное значение $N > 1$, для которого найдутся такие значения чисел a и b, что после выполнения программы Чертёжник возвратится в исходную точку?

Ответ: _____.

В4. Для инженерных расчетов в программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей данный массив:

Паскаль	C++	Python
<pre>s:=0; n:=10; for i:=0 to n-3 do begin s:=s+A[i]-A[i+3] end;</pre>	<pre>s = 0; n = 10; for (i=0; i<n-2; i++){ s = s+a[i]-a[i+3]; }</pre>	<pre>s = 0 n = 10 for i in range(0, n-2): s=s+A[i]-A[i+3]</pre>

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились двухзначные натуральные числа. Какое наибольшее значение может иметь переменная s после выполнения данной программы?

Ответ: _____.

В5. Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 6 , а потом 5 .

Паскаль	C++	Python
<pre>var x, a, b: longint; begin readln(x); a:=0; b:=0; while x>0 do begin a:= a + 2; b:= b + (x mod 10); x:= x div 10; end; writeln(a); write(b); end.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int a, b, x; cin >> x; a = 0; b = 0; while (x>0) { a = a + 2; b = b + (x % 10); x = x / 10; } cout << a << endl << b; return 0; }</pre>	<pre>x = int(input()) a = 0; b = 0 while x > 0: a = a + 2 b = b + (x % 10) x = x // 10 print("%d\n%d" % (a, b))</pre>

Ответ: _____.

В6. Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма:

Паскаль	C++	Python
<pre>Var a,b,t,M,R:integer; Function F(x:integer):integer; begin F:=(x-5)*(x+3); end; BEGIN a:=-5; b:=5; M:=a; R:=F(a); for t:=a to b do begin if (F(t)>R) then begin M:=t; R:=F(t); end; end; write(M); END.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int F(int x) { return (x - 5) * (x + 3); } int main() { int a, b, M, R; a = -5; b = 5; M = a; R = F(a); for(int t = a; t <= b; t++) if (F(t) > R) { M = t; R = F(t); } cout << M; return 0; }</pre>	<pre>def F(x): return 2*x*x + 8*x + 10 a = -10 b = 10 M = a R = F(a) for t in range(a,b+1): if F(t) < R: M = t R = F(t) print(M)</pre>

Ответ: _____.

В7. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2
2. умножь на 3

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 49?

Ответ: _____.

В8. Сколько различных решений имеет уравнение

$$(K \wedge L \wedge M) \rightarrow (\neg M \wedge N) = 1$$

где K, L, M, N – логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений K, L, M и N, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа вам нужно указать только количество таких наборов.

Ответ: _____.

В9. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 6, 3, 1, 7, 1, 2, 3, 3, 3, 9, т.е. A[0]=6, A[1]=3 и т.д. Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента программы:

Паскаль	C++	Python
<pre>s := 0; for i:=0 to 8 do begin if A[i] < A[9] then begin t := A[i]; A[i] := A[8-i]; A[8-i] := t; s := s + t end end; end;</pre>	<pre>s = 0; for (i=0; i<9; i++){ if a[i] < a[9]{ t = a[i]; a[i] = a[8-i]; a[8-i] = t; s = s + t; } }</pre>	<pre>s = 0 for i in range(0,9): if A[i] < A[9]: t = A[i] A[i] = A[8-i] A[8-i] = t s += t</pre>

Ответ: _____.

В10. На вход программы поступает натуральное число. Требуется определить сумму цифр в десятичной записи этого числа, которые кратны 3 (считается, что 0 кратно любому числу). Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа неправильная.

Pascal	C++	Python
<pre>var N, digit, sum: longint; begin readln(N); sum := N mod 10; while N > 0 do begin digit := N mod 10; if digit mod 3 = 0 then sum := digit; N := N div 10; end; if sum > 0 then writeln(sum) else writeln('NO') end.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int a, b, d; cin >> n; sum = n % 10; while (n > 0) { digit = n % 10; if (digit % 3 = 0) sum := digit; n := n % 10; }; if (sum > 0) cout << sum; else cout << 'NO'; }</pre>	<pre>N = int(input()) sum = N % 10 while N > 0: digit = N % 10 if digit % 3 == 0: sum = digit N = N // 10 if sum > 0: print(sum) else: print('NO')</pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 653.

2. Укажите минимальное трёхзначное число, при вводе которого программа выведет правильный ответ.

Ответ 1: _____.

Ответ 2: _____.

Ответы части А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	3	4	3	4	1	2	2	1	2	3	4	1	2	3

Ответы части Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10.1	10.2
5432	2200	41	267	104	-5	26	14	35	6	113