

## Вариант 5 (условия и ответы)

**Задача 1 (8 баллов).** Переведите десятичное число  $A_{10} = 1876,54625$  в шестнадцатеричную систему счисления. Ответ дать с точностью до 4-го знака после запятой.

**Ответ:** 754,8BD7.

**Задача 2 (8 баллов).** Сколько существует шестизначных чисел, если первая цифра разряда может быть нулем, цифры не должны повторяться для трех случаев: а) последние две цифры должны быть 7 и 8 в любом порядке? б) первая цифра должна быть 1, а цифры 7 и 8 должны стоять рядом в указанном порядке? с) цифры 7 и 8 должны стоять рядом в любом порядке?

**Ответ:** а)  $8!/4!*2! = 8*7*6*5*2 = 3360$ ; б)  $8!/4! = 8*7*6*5 = 1680$ ; с)  $9!/4!*2! = 9*8*7*6*5*2 = 30240$ .

**Задача 3 (8 баллов).** На книжной полке расположены книги по математике, физике, информатике и химии. Какая книга будет выбрана при одновременном выполнении следующих условий: а) если не выбирается информатика, то не выбирается физика; б) не верно, что если выбирается химия, то выбирается информатика; с) если выбирается математика, то выбирается физика.

**Ответ:** Химия.

**Задача 4 (8 баллов).** Предположим, что команды А и В играют между собой в турнире по бейсболу. Для победы в турнире команде необходимо выиграть три игры из пяти. Предположим, известно, что команда В выиграла первую игру. Сколько вариантов победы осталось у команды А и сколько у команды В?

**Ответ:** 4 и 6.

**Задача 5 (12 баллов).** Функция  $S$  определена рекурсивно для неотрицательных целых чисел  $n$  и  $k$  следующим образом:  $S(0, 0) = 1$ ;  $S(n, 0) = 0$  для  $n > 0$ ;  $S(n, k) = S(n-1, k-1) + (n-1)*S(n-1, k)$  для  $0 < k < n$ . Очевидно, что  $S(n, n) = 1$ ;  $S(n, k) = 0$  при  $k > n$ . Вычислить вручную  $S(6, 3)$ .

**Ответ:** 225.

**Задача 6 (12 баллов).** Дана префиксная запись арифметического выражения:  $+ * + * + * + * + x a x b x c x d x e$ . Вычислить вручную значение этого выражения для  $x=3, a=5, b=4, c=3, d=2, e=1$ .

**Ответ:** 790.

**Задача 7 (8 баллов).** Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующей программы:

Pascal	C
<pre>var a: byte=110; b: byte=11; begin   writeln(     byte(not(byte(a shr 2) or byte(b shl 2))) and     ((a and byte(not b)) or (byte(not a) and b)) ); end.</pre>	<pre>typedef unsigned char byte; int main() {   byte a=110, b=11;   printf( "%d\n",     (byte)(~((byte)(a &gt;&gt; 2)   (byte)(b &lt;&lt; 2))) &amp;     ((a &amp; (byte)(~b))   ((byte)(~a) &amp; b)) );   return 0; }</pre>

**Ответ:** 64.

**Задача 8 (8 баллов).** Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующей программы:

Pascal	C
<pre>function f(x: integer): integer; begin f:= 16*(9-x)*(9-x)+127; end; var a, b, p, n, t: integer; begin   a:=-10; b:=10; p:=130; n:=0;   for t:=a to b do if (f(t) &gt; p) then n:=n+1;   writeln(n); end.</pre>	<pre>int f(int x) { return 16*(9-x)*(9-x)+127; } int main() {   int a=-10, b=10, p=130, n=0, t;   for (t=a; t&lt;=b; t++) if (f(t) &gt; p) n++;   printf("%d\n", n);   return 0; }</pre>

**Ответ:** 20.

**Задача 9 (12 баллов).** Чему будет равна сумма элементов матрицы **A** после выполнения следующей программы:

Pascal	C
<pre>const n=9; var A: array[0..n-1,0..n-1] of integer;     i, k: integer; begin   for i:=0 to n-1 do     for k:=0 to n-1 do A[i,k]:=0;   for i:=0 to n-1 do     if (i &lt;= n div 2)     then for k:=i to n-i-1 do A[i,k]:=1     else for k:=n-i-1 to i do A[i,k]:=1; end.</pre>	<pre>const int n=9; int main() {   int A[n][n]={0};   for (int i=0; i&lt;n; i++)     if (i &lt;= n/2)       for (int k=i; k&lt;n-i; k++) A[i][k]=1;     else       for (int k=n-i-1; k&lt;=i; k++) A[i][k]=1;   return 0; }</pre>

**Ответ: 49.**

**Задача 10 (16 баллов).** Выпишите элементы главной диагонали матрицы **D** в конце выполнения следующей программы:

Pascal	C
<pre>const n=5; var D: array[0..n-1,0..n-1] of integer; var i, j, k, l: integer; begin   k:=0; l:=0;   for i:=0 to n-1 do     for j:=0 to n-1 do       if ((i+j) mod 2 = 0)       then begin k:=k+1; D[i,j]:=k; end       else begin l:=l-1; D[i,j]:=l; end;   for k:=0 to 1 do     for i:=0 to n-1 do       for j:=0 to n-1 do         D[i,j]:=min(D[i,j], D[i,k]+D[k,j]); end.</pre>	<pre>#define MIN(X,Y) ((X) &lt; (Y) ? (X) : (Y)) const int n=5; int D[n][n]; int main() {   int i, j, k=0, l=0;   for (i=0; i&lt;n; i++)     for (j=0; j&lt;n; j++)       if ((i+j) % 2 == 0) D[i][j]=++k;       else D[i][j]=--l;   for (k=0; k&lt;2; k++)     for (i=0; i&lt;n; i++)       for (j=0; j&lt;n; j++)         D[i][j]=MIN(D[i][j], D[i][k]+D[k][j]);   return 0; }</pre>

**Ответ: -4    -8    -26    -30    -32.**