

Олимпиада по информатике 11 класс.

1. 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.

2. Каждый символ в Unicode закодирован двухбайтным словом. Определите информационный объем следующего предложения в этой кодировке:

Без охоты не споро у работы.

- 1) 28 байт; 2) 28 бит; 3) 448 байт; 4) 448 бит.

3. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 480 бит. Какова длина сообщения в символах?

- 1) 30; 2) 60; 3) 120; 4) 480.

4. Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в двух состояниях («включено» или «выключено»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 50 различных сигналов?

- 1) 5; 2) 6; 3) 25; 4) 50.

5. Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из двух состояний («включено» или «выключено»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 18 различных сигналов?

- 1) 18; 2) 5; 3) 3; 4) 9.

6. В велокроссе участвуют 119 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 70 велосипедистов?

- 1) 70 бит; 2) 70 байт; 3) 490 бит; 4) 119 байт.

7. Метеорологическая станция ведет наблюдение за влажностью воздуха. Результатом одного измерения является целое число от 0 до 100 процентов, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений. Определите информационный объем результатов наблюдений.

- 1) 80 бит; 2) 70 байт; 3) 80 байт; 4) 560 байт.

8. Для передачи секретного сообщения используется код, состоящий из строчных букв латинского алфавита. При этом все буквы кодируются одним и тем же (минимально возможным) количеством бит. Определите информационный объем сообщения длиной в 150 символов.

- 1) 208 бит; 2) 750 бит; 3) 8 бит; 4) 150 байт.

9. Дано $a = D7_{16}$, $b = 331_8$. Какое из чисел c , записанных в двоичной системе, отвечает условию $a < c < b$?

- 1) 11011001; 2) 11011100; 3) 11010111; 4) 11011000.

10. Сколько единиц в двоичной записи числа 195?

- 1) 5; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

11. Количество значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 129 равно:

- 1) 5; 2) 6; 3) 7; 4) 4.

12. Чему равна сумма чисел 43_8 и 56_{16} ?

- 1) 121₈; 2) 171₈; 3) 69₁₆; 4) 1000001₂.

13. Значение выражения $10_{16} + 10_8 \cdot 10_2$ в двоичной системе счисления равно

- 1) 1010; 2) 11010; 3) 100000; 4) 110000.

14. Значение выражения $11_{16} + 11_8 + 11_2$ в двоичной системе счисления равно:

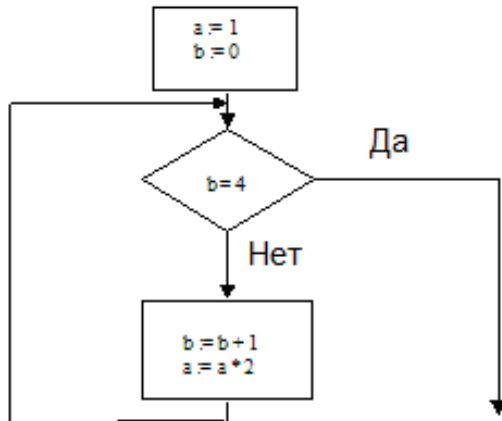
- 1) 11101₂; 2) 10111₂; 3) 111111₂; 4) 1001₂.

15. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre> a = 5 a = a + 6 b = -a c = a - 2 * b </pre>	<pre> a:=5; a:=a+6; b:= -a; c:=a-2*b; </pre>	<pre> a:=5 a:=a+6 b:= -a c:=a-2*b </pre>

- 1) c = 11; 2) c = -11; 3) c = 27; 4) c = 33.

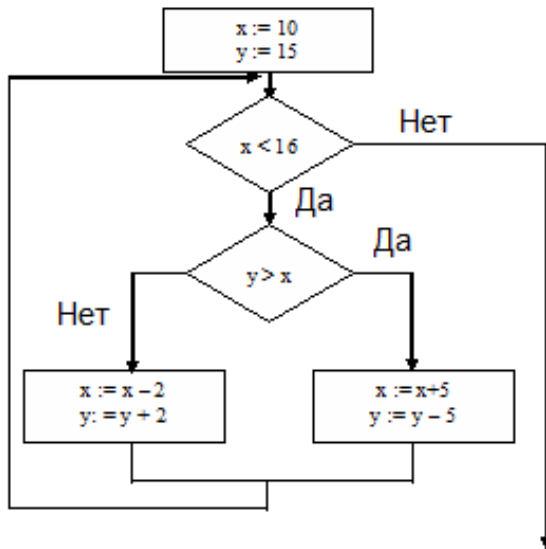
16. Определите значение переменной a после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком * обозначено умножение, знаком := обозначена операция присваивания.

- 1) 8; 2) 16; 3) 32; 4) 12.

17. Определите значение целочисленных переменных x и y после выполнения фрагмента алгоритма.



Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.

- 1) x=14; y=1; 2) x=16; y=9; 3) x = 17; y = 8; 4) x = 15; y = 10.

18. Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив A размера n×n.

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre>k = 1 FOR i = 1 TO n c = A(i,i) A(i,i) = A(k,i) A(k,i) = c NEXT i</pre>	<pre>k:=1; for i:=1 to n do begin c =A[i,i] A[i,i]:=A[k,i]; A[k,i]:=c end</pre>	<pre>k:=1 <u>нц</u> для i от 1 до n c:=A[i,i] A[i,i]:=A[k,i] A[k,i]:=c <u>кц</u></pre>

Представим массив в виде квадратной таблицы, в которой для элемента массива A[i,j] величина i является номером строки, а величина j – номером столбца, в котором расположен элемент. Тогда данный алгоритм меняет местами:

1) два столбца в таблице; 2) две строки в таблице; 3) элементы диагонали и k-ой строки таблицы; 4) элементы диагонали и k-го столбца таблицы.

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

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre>a = 1819 b = (a \ 100) * 10 + 9 a = (10*b - a) MOD 100 \ и MOD – операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно</pre>	<pre>a:= 1819; b:= (a div 100)*10+9; a:= (10*b-a) mod 100; {div и mod – операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно}</pre>	<pre>a:= 1819 b:= div(a,100)*10+9 a:= mod(10*b - a,100) div и mod – функции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно</pre>

1) a = 81, b = 199; 2) a = 81, b = 189; 3) a = 71, b = 199; 4) a = 71, b = 189.

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

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre>a = 2599 b = (a MOD 10)*1000 + 26 a = (b \ 10) MOD 100 \ и MOD – операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно</pre>	<pre>a:= 2599; b:= (a mod 10)*1000 + 26; a:= (b div 10) mod 100; {div и mod – операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно}</pre>	<pre>a:= 2599 b:= mod (a,10)*1000 + 26 a:= mod(div (b, 10), 100) {div и mod – функции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно}</pre>

1) a = 26, b = 9026; 2) a = 2, b = 9026; 3) a = 26, b = 9926; 4) a = 2, b = 9926.

21. Для какого из указанных значений X истинно высказывание $\neg((X>2) \rightarrow (X>3))$?

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

22. Значения двух массивов A[1..100] и B[1..100] задаются с помощью следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre>FOR n=1 TO 100 A(n)=n-10 NEXT n FOR n=1 TO 100 B(n)=A(n)*n NEXT n</pre>	<pre>for n:=1 to 100 do A[n]:=n-10; for n:=1 to 100 do B[n]:=A[n]*n</pre>	<pre><u>нц</u> для n от 1 до 100 A[n]=n-10 <u>кц</u> <u>нц</u> для n от 1 до 100 B[n]=A[n]*n <u>кц</u></pre>

Сколько элементов массива B будут иметь положительные значения?

1) 10; 2) 50; 3) 90; 4) 100.

23. Значения элементов двумерного массива А были равны 0. Затем значения некоторых элементов были изменены с помощью следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre>n:=0 FOR i=1 TO 5 FOR j=1 TO 6-i n=n+1; A(i,j)= n; NEXT j NEXT i</pre>	<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>n:=0 нц для i от 1 до 5 нц для j от 1 до 6-i n:=n+1; A(i,j):= n; кц кц</pre>

Какой элемент массива А будет наибольшим?

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

24. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению $A \wedge \neg (\neg B \vee C)$: 1) $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$; 2) $A \wedge \neg B \wedge \neg C$; 3) $A \wedge B \wedge \neg C$; 4) $A \wedge \neg B \wedge C$.

25. Для какого числа X истинно высказывание $((X > 3) \vee (X < 3)) \rightarrow (X < 1)$

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

26. Для какого из указанных значений числа X истинно высказывание $\neg ((X > 3) \rightarrow (X > 4))$

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

27. 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	1
1			
0	0	0	1
1	1	1	0

Какое выражение соответствует F?

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

28. Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg (A \wedge B) \wedge \neg C$?

- 1) $\neg A \vee B \vee \neg C$; 2) $(\neg A \vee \neg B) \wedge \neg C$; 3) $(\neg A \vee \neg B) \wedge C$; 4) $\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C$.

29. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению $\neg A \vee \neg (B \vee C)$

- 1) $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$; 2) $A \vee (B \wedge C)$; 3) $A \vee B \vee C$; 4) $\neg A \vee \neg B \wedge \neg C$.

30. Между четырьмя крупными аэропортами, обозначенными кодами DLU, IGT, ОРК и QLO, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между этими аэропортами:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
QLO	IGT	06:20	08:35
IGT	DLU	10:25	12:35
DLU	IGT	11:45	13:30
ОРК	QLO	12:15	14:25
QLO	DLU	12:45	16:35
IGT	QLO	13:15	15:40
DLU	QLO	13:40	17:25
DLU	ОРК	15:30	17:15
QLO	ОРК	17:35	19:30
ОРК	DLU	19:40	21:55

Путешественник находится в аэропорту DLU в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может оказаться в аэропорту QLO.

- 1) 15:40; 2) 16:35; 3) 17:15; 4) 17:25.