

Методическая разработка по подготовке к ОГЭ по информатике

Одной из составляющих успешности учителя является успех его учеников. В настоящий момент главным результатом учительского труда многие считают успешность выпускников на ГИА.

Перед учителем информатики стоит задача подготовить учащихся к ГИА, главной целью введения которого является получение объективной оценки качества подготовки выпускников основной школы.

Данная разработка содержит в себе основную информацию, которая необходима обучающимся для подготовки к ГИА по информатике. В пособии рассматриваются конкретные примеры заданий, описывается технология их решения.

Методическая разработка предназначена для учителей информатики общеобразовательных учреждений, а также ее могут использовать обучающиеся для самостоятельной подготовки к экзамену.

Цель: разработка пособия для успешной подготовки обучающихся к прохождению ГИА по информатике.

Задачи:

- 1) ознакомиться с имеющимися методическими пособиями для подготовки к экзамену;
- 2) систематизировать материал разных лет по разделам экзаменационной работы;
- 3) создание пособия для подготовки учащихся к прохождению ГИА.

Задание 1

Варианты заданий:

1. Реферат, набранный на компьютере, содержит **48 страниц**, на каждой странице **36 строк**, в каждой строке **48 символа**. Для кодирования символов используется кодировка, при которой каждый символ кодируется **8 битами**. Определите информационный объем реферата.

2. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке.

Я к вам пишу – чего же боле? Что я могу ещё сказать?

**!!! Единицы измерения информации. Наименьшая единица информации 1 бит 1 байт=8 бит=2³бит
1Кбайт(килобайт)=1024байт=2¹⁰байт**

1Мбайт(мегабайт)=1024Кбайт=2¹⁰Кбайт 1Гбайт(гигабайт)=1024Мбайт=2¹⁰Мбайт

$$\begin{matrix} N=2^i \\ I=K*i \end{matrix}$$

N – мощность алфавита (количество (набор) символов, используемых для передачи сообщения),

I – информационный объем сообщения,

i – информационный объем одного символа.

Для решения задачи № 1 необходимо подсчитать общее количество символов в сообщении (реферате), т.е. умножить кол-во страниц на кол-во строк и на кол-во символов в строке, а затем это число умножить на информационный вес одного символа: $48*36*48*8$ =(калькулятором пользоваться нельзя)=663552бит(внимательно с единицами измерения)

В ответах единицы измерения байты и килобайты, поэтому на последнюю 8 можно не домножать при вычислениях, чтобы сразу получились байты, т.е.

$48*36*48$ байт =удобно представлять числа в степенях двойки

$=48(2^2*2^2*2^3)*36(2^2*2^9)*48=(2^4*3)*(2^2*9)*(2^4*3)=2^{10}*81$ байт=81Кбайт.

Для решения задачи № 2 необходимо подсчитать все символы в сообщении, **ВКЛЮЧАЯ ПРОБЕЛЫ** (для тире пробелы ставятся с двух сторон), **ЗАПЯТЫЕ, ЗНАКИ ВОПРОСА, ДВОЕТОЧИЯ, ТОЧКИ И Т.Д.** и умножить полученное кол-во на инф.объем одного символа: $52*16$ бит=832бит (ответ под номером 2)

Задание 2

Задание на кодирование (шифрование) и декодирование (расшифровку) сообщений. Сложности не представляют. Единственное в ответе требуется иногда записать шифровку, а иногда количество символов в сообщении. **Внимательно читать вопрос!**

Пример из демоверсии 2020: От разведчика было получено следующее сообщение.

001001110110100

В этом сообщении зашифрован пароль – последовательность русских букв. В пароле использовались только буквы А, Б, К, Л, О, С; каждая буква кодировалась двоичным словом по следующей таблице.

А	Б	К	Л	О	С
01	10	10	11	00	11
0	1	1		0	

Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль.

Решение: в последовательности символов, начиная справа, выделяем двоичные коды из таблицы. Например,

0010	01	110	110	100
Декодирование невозможно, т.к. таких двоичных кодов в таблице нет	А	С	С	Б

00100111	011	01	00
Декодирование невозможно, т.к. такого двоичного кода в таблице нет	А	О	

0	10	1	0	1	0
0	0	11	1	01	0
С	Б	Л	А	К	С

Ответ: ОБЛАКО

Задание 3

Напишите наименьшее число x , для которого истинно высказывание: $(x > 16)$ И НЕ $(x$ нечётное).

!!! Логические операции

Для каждой операции есть таблица истинности (т.е. значений этой операции при всех возможных значениях переменных (высказываний), а значения переменные могут принимать в алгебре логики только два 1(истина) и 0(ложь)).

<p>1. Отрицание</p> <p>Обозначение: НЕ, \neg, черта над высказыванием \bar{A}</p>	<p>Значения переменных</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>\bar{A}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Результат операции</p>	A	\bar{A}	0	1	1	0									
A	\bar{A}															
0	1															
1	0															
<p>2. Логическое умножение</p> <p>Конъюнкция</p> <p>Обозначения: И, \wedge, \bullet, $\&$</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>A&B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	A&B	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	A&B														
0	0	0														
0	1	0														
1	0	0														
1	1	1														
<p>3. Логическое сложение</p> <p>Дизъюнкция</p> <p>Обозначения: ИЛИ, $+$, \vee, $$</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>A+B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	A+B	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	A+B														
0	0	0														
0	1	1														
1	0	1														
1	1	1														

!!! Порядок выполнения операций:

- 1) действия в скобках
- 2) отрицание
- 3) умножение
- 4) сложение

Решение: в выражении видим двойное отрицание $(x > 16)$ И НЕ $(x$ нечётное), сокращаем его, получаем новое выражение - $(x > 16)$ И $(x$ чётное).

Возьмем x больше 16, $x=17$, тогда

$(x > 16)$	И	$(x$ чётное)
1		0

1 и 0 = 0, выражение имеет ложное значение, значит, число 17 не подходит. Возьмем $x=18$, тогда

$(x > 16)$	И	$(x$ чётное)
------------	---	--------------

1 и $1 = 1$, выражение имеет истинное значение, значит, число 18 является ответом.

Ответ: 18

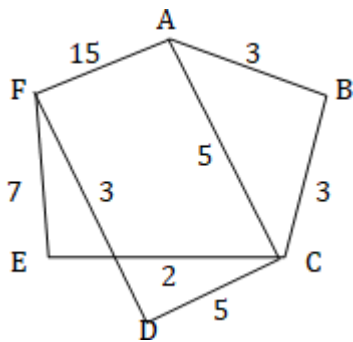
Задание 4

Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

	A	B	C	D	E	F	
A			3	5			15
B	3		3				
C	5	3		5	2		
D			5			3	
E			2			7	
F	15			3	7		

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

Решение: для наглядности можно построить граф дорог:



Далее как по карте пройти все возможные пути из пункта А в пункт F. $A-B-C-D-F = 3+3+5+3=14$

$A-B-C-E-F = 3+3+2+7=15$ $A-C-E-F = 5+2+7=14$

$A-C-D-F = 5+5+3=13$ $A-F = 15$

Кратчайшее расстояние 13.

Ответ: 13

Задание 5

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 4
2. возведи в квадрат

Первая из них уменьшает число на экране на 4, вторая — возводит число во вторую степень. Составьте алгоритм получения из числа 7 число 21, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12211 — это алгоритм вычти 4, возведи в квадрат, возведи в квадрат, вычти 4, вычти 4 который преобразует число 7 в 73.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Такие задания легче решать в обратном порядке:

Надо получить с помощью двух команд из числа 7 число 21.

Последнее число должно получиться 21. Его нельзя получить возведением какого-либо числа в квадрат, значит ищем из какого числа надо вычесть 4, чтобы получить 21. Это число 25. Значит последнее действие было:

$$25-4=21$$

Далее ищем как можно получить 25. Возведением в квадрат числа 5 или вычитанием из 29 числа 4. Логичнее выбрать первый случай, т.к. число 5 ближе к 7. Значит предыдущая операция:

$$5*5=25$$

5 можно получить вычитая 4 из 9. Оно не является квадратом никакого числа. Предыдущая операция:

$$9-4=5$$

9 можно получить возводя в квадрат 3 или вычитая 4 из 13. Операция с квадратом более удобная, хотя можно проверить оба варианта. Итак:

$$3*3=9$$

3 можно получить, вычтя из 7 число 4, т.е. $7-4=3$. Число 7 мы получили! Итак, запишем порядок команд:

$$7-4=3 \quad \text{команда 1}$$

$$3*3=9 \quad \text{команда 2}$$

$$9-4=5 \quad \text{команда 1}$$

$$5*5=25 \quad \text{команда 2}$$

$$25-4=21 \quad \text{команда 1}$$

И в ответ записываем порядок команд сверху вниз: 12121

Задание 6

Ниже приведена программа, записанная на пяти языках программирования.

Алгоритмический язык	Паскаль	Бейсик
<u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> s, t <u>ввод</u> s <u>ввод</u> t <u>если</u> s>10 <u>или</u> t>10 <u>то вывод</u> "YES" <u>иначе вывод</u> "NO" <u>все</u> <u>кон</u>	<pre>var s,t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s>10) or (t>10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>DIM s, t AS INTEGER INPUT s INPUT t IF s>10 OR t>10 THEN PRINT 'YES' ELSE PRINT 'NO' ENDIF</pre>
C++		Python
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int s,t; cin >> s;cin >> t; if (s > 10 t > 10) cout << "YES";else cout << "NO"; return 0; }</pre>		<pre>s = int(input()) t = int(input()) if s > 10 or t > 10 : print("YES")else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (s, t):

(1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (-11, -12); (-11, 12); (-12, 11); (10, 10); (10, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

Решение: находим условие `if (s>10) or (t>10) then writeln("YES")`. Строим таблицу, находим значения выражений (используя законы логики из задания 3).

s	t	s> 10	t> 10	(s>10) or (t>10)
1	2	0	0	0
11	2	1	0	1
1	12	0	1	1
11	12	1	1	1
-11	- 12	0	0	0
-11	12	0	1	1
-12	11	0	1	1
10	10	0	0	0
10	5	0	0	0
				5 истинных значений → программа 5 раз выведет значение "YES"

Ответ: 5

Задание 7

Доступ к файлу **rus.doc**, находящемуся на сервере **obr.org**, осуществляется по протоколу **https**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите в ответе последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) obr.2) /
- 3) org4) ://
- 5) doc
- 6) rus.
- 7) https

!!! Порядок записи адреса файла (общий вид):

Протокол :// Сервер / файл.расширение Решение:

Протокол	://	сервер	/	файл.	расширение
https		obr.org		rus.doc	
7	4	1 3	2	6 5	

Ответ: 7413265

Задание 8

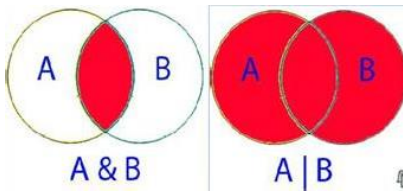
В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Рыбак Рыбка</i>	780
<i>Рыбак</i>	260
<i>Рыбак & Рыбка</i>	50

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Рыбка*? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Решение: Вспоминаем круги Эйлера.



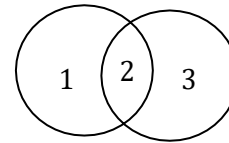
На кругах обозначим области 1,2,3.

Запрос *Рыбак* | *Рыбка* = 1+2+3 *Рыбак* = 1+2

Рыбак & *Рыбка* = 2

Нам нужно найти область *Рыбка* = 2+3 → 780-260+50=570

Ответ: 570



Задание 9

На рисунке изображена схема соединений, связывающих пункты A, B, C, D, E, F, G. По каждому соединению можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из пункта A в пункт G?

В этих задачах просто надо перебрать все возможные пути. Надежней перебирать пути последовательно сверху вниз через ближайшие вершины, т.е.

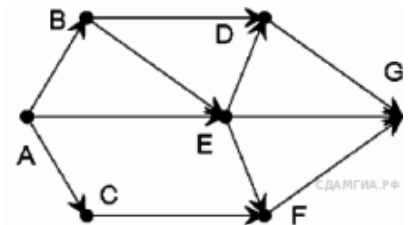
Через вершину B сначала

A-B-D-G; A-B-E-D-G; A-B-E-G; A-B-E-F-G - 4 ПУТИ

Через вершину E

A-E-D-G; A-E-G; A-E-F-G - 3 ПУТИ

Через вершину C A-C-F-G – 1 ПУТЬ Итого: 4+3+1=8 путей.



Задание 10

Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

2316, 328, 111102

Решение: над числами расставляем индексы справа налево, начиная с 0.

индексы →

1	0
2	3

Записываем развернутую форму числа (запись в виде разрядных слагаемых, записанных с помощью степени соответствующего разряда и основания степени): $2 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = 2 \cdot 16 + 3 \cdot 1 = 32 + 3 = 35$

1	0
3	2

$3 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 = 24 + 2 = 26$

4	3	2	1	0
1	1	1	1	0

$1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 16 + 8 + 4 + 2 + 0 = 30$

Получили числа: 35, 26, 30. Находим максимальное число, записываем его в ответ.

Ответ: 35