

Методическая разработка
«Шпаргалка для подготовки обучающихся к ОГЭ
по информатике»

Составитель: Лобакина Анна Владимировна, учитель
информатики МАОУ «СОШ № 13» им. Д.И. Кашигина
г. Миасс

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.

В связи с изменениями в заданиях ГИА по информатике я решила разработать справочник для своих обучающихся и назвала его коротко «Шпаргалка». 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

$N=2^i$ $I=K*i$

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)

Пример из демоверсии 2020: В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Ученик написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Ёж, лев, слон, олень, тюлень, носорог, крокодил, аллигатор – дикие животные».

Ученик вычеркнул из списка название одного из животных. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд.

При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 16 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного.

Решение: объем сообщения уменьшился на **16 байт**. Один символ кодируется 16 битами= $16:8=2$ байтами.

16 байт: 2 байта= 8 символов. Из 8 символов были удалены: 1 запятая, 1 пробел и 6 букв. Находим слово длиной 6 символов – это слово «тюлень».

Ответ: тюлень

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	100	101	111	00	110

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	

00	100	111	01	101	00
О	Б	Л	А	К	О

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)).

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

$$\begin{array}{ccc} (x > 16) & \text{И} & (x \text{ чётное}) \\ 1 & & 0 \end{array}$$

$1 \text{ и } 0 = 0$, выражение имеет ложное значение, значит, число 17 не подходит.

Возьмем $x=18$, тогда

$$\begin{array}{ccc} (x > 16) & \text{И} & (x \text{ чётное}) \\ 1 & & 1 \end{array}$$

$1 \text{ и } 1 = 1$, выражение имеет истинное значение, значит, число 18 является ответом.

Ответ: 18

Задание 4

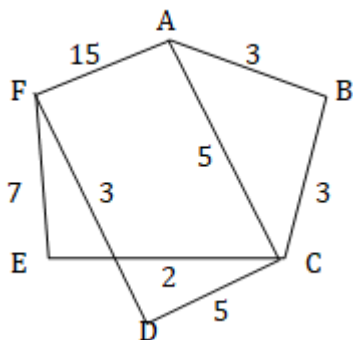
Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F. Передвигаться можно только по

	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	

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 плучиться 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

Пример из демоверсии 2020: У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. **прибавь 1**

2. **умножь на b**

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$).

Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, умножает это число на b .

Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд.

Известно, что программа 11211 переводит число 6 в число 82.

Определите значение b .

Решение:

1	1	2	1	1
+1	+1	* b	+1	+1

Получаем выражение: $(6+1+1)*b+1+1 = 8*b+2 = 82$

$$8*b=82-2$$

$$b=80:8$$

$$b=10$$

Ответ: 10

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>	var s,t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s>10) or (t>10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.	DIM s, t AS INTEGER INPUT s INPUT t IF s>10 OR t>10 THEN PRINT 'YES' ELSE PRINT 'NO' ENDIF
C++		Python
#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; }		s = int(input()) t = int(input()) if s > 10 or t > 10 : print("YES") else: print("NO")

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) org
- 4) ://

- 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

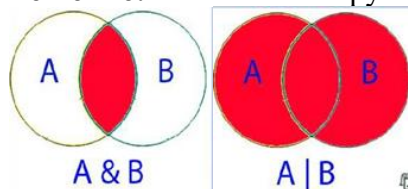
В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

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

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

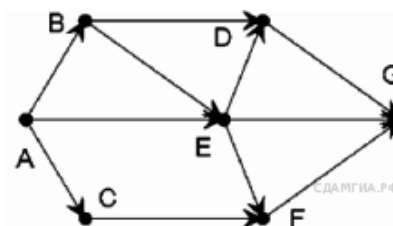
Рыбак & *Рыбка* = 2

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. Надежнее 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

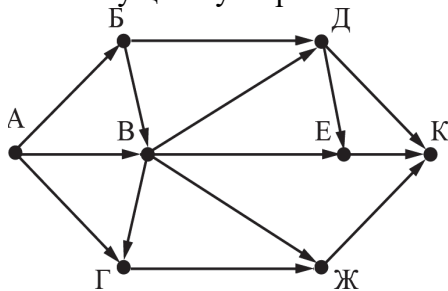
Через вершину E

A-E-D-G; A-E-G; A-E-F-G - 3 ПУТИ

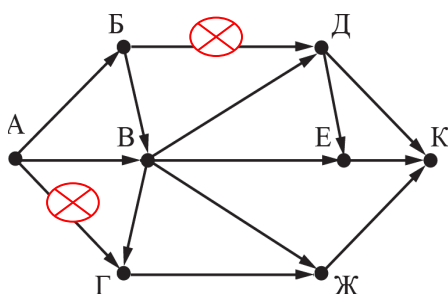
Через вершину С А-С-F-G – 1 ПУТЬ

Итого: $4+3+1=8$ путей.

Пример из демоверсии 2020: На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город В?



Решение: на рисунке исключаем дороги, которые не дают составить путь, проходящий через город В.



Видим, что через город В проходит 5 путей, через город Б (ведущий к В) также 5 путей.
 $5+5=10$ путей.

Ответ: 10

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.

23_{16} , 32_8 , 11110_2

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