

Демонстрационный вариант зачетной работы по информатике за 1 полугодие. 10 класс.

Пояснительная записка

Цель: проверить уровень усвоения теоретического материала по основным линиям курса «Информатика и ИКТ» 10 класс (профильный уровень), умение применять полученные знания при решении задач с использованием ПО.

Содержанием зачетной работы охватывается основное содержание курса информатики и ИКТ, важнейшие его темы, изученных в 10 классе в курсе информатики и ИКТ (профильный уровень). Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями базового уровня освоения основной образовательной программы, так и задания повышенного и высокого уровней сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями профильного уровня.

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики и ИКТ, объединённых в следующие тематические блоки: «Информация и её кодирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Системы счисления», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Обработка числовой информации», «Технологии поиска и хранения информации».

Структура КИМ ЕГЭ Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 22 заданий, различающихся уровнем сложности и необходимым для их выполнения программным обеспечением. В работу входят 9 заданий, для выполнения которых, помимо тестирующей системы, необходимо специализированное программное обеспечение (ПО), а именно редакторы электронных таблиц и текстов, среды программирования. Ответы на все задания представляют собой одно или несколько чисел, или последовательности символов (букв или цифр).

Распределение заданий экзаменационной работы по способу выполнения (с использованием специализированного ПО / без использования) представлено в таблице 1.

	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 23
Используется специализированное ПО	7	8	40
Не используется специализированное ПО	15	15	60
Итого	22	23	100

Работа рассчитана на 3 часа 00 минут

Для выполнения работы необходим компьютер с установленной на нём операционной системой, редакторами электронных таблиц, текстовыми редакторами, средами программирования на языках: Школьный алгоритмический язык, C#, C++, Pascal, Java, Python.

В КИМ заданиями базового и повышенного уровней сложности проверяется достижение следующих предметных результатов освоения основной образовательной программы на базовом уровне:

- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- владение компьютерными средствами представления и анализа данных.

В КИМ заданиями повышенного и высокого уровней сложности проверяется достижение следующих предметных результатов освоения основной образовательной программы на профильном уровне:

- владение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня (одним из нижеследующих: Школьный алгоритмический язык, C#, C++, Pascal, Java, Python), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- владение навыками и опытом разработки программ в среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов.

В КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ не включены задания, требующие простого воспроизведения терминов, понятий, величин, правил (такие задания слишком просты для выполнения). При выполнении любого из заданий КИМ от экзаменуемого требуется решить тематическую задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной или новой ситуации.

Ответы на все задания КИМ оцениваются автоматизировано. Правильное выполнение каждого из заданий №№ 1–18, 22–24 оценивается в 1 балл. Каждое такое задание считается выполненным, если экзаменуемый дал ответ, соответствующий коду верного ответа. За выполнение каждого задания присваивается (в дихотомической системе оценивания) либо 0 баллов («задание не выполнено»), либо 1 балл («задание выполнено»).

За верный ответ на задание 25 ставится 2 балла; за ошибочные значения только в одной строке ответа ИЛИ за отсутствие не более одной строки ответа ИЛИ присутствие не более одной лишней строки ответа – ставится 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов.

Обобщённый план варианта зачетной работы по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ в форме КЕГЭ 2021 года для 10 класса

№	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды проверяемых требований к уровню подготовки	Уровень сложности задания	Требуется использование специализированного программного обеспечения	Макс. балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты,	1.3.1	1.2.2	Б	нет	1	3

	таблицы, графики и формулы)						
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	1.5.1	1.1.6	Б	нет	1	3
3	Знание о технологии хранения, поиска и сортировки информации в реляционных базах данных	3.5.1.	2.2	Б	нет	1	3
4	Умение кодировать и декодировать информацию	1.1.2	1.2.2	Б	нет	1	2
5	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд	1.6.3	1.1.3	Б	нет	1	4
6	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	1.7.2	1.1.4	Б	нет	1	4
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	3.3.1	1.3.2	Б	нет	1	5
8	Знание о методах измерения количества информации	1.6.1	1.1.4	Б	нет	1	4
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	3.4.3	1.1.2	Б	да	1	6
10	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора	3.5.2	2.1	Б	да	1	6
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	1.1.3	1.3.1	П	нет	1	3
12	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	1.6.2	1.1.3	П	нет	1	4
13	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	1.3.1	1.2.1	П	нет	1	3
14	Знание позиционных систем счисления	1.4.1	1.1.3	П	нет	1	5
15	Знание основных понятий и законов математической логики	1.5.1	1.1.7	П	нет	1	5
16	Вычисление рекуррентных выражений	1.5.3	1.1.3	П	да	1	9
17	Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для обработки целочисленной информации	1.7.2	1.1.5	П	да	1	15

18	Умение обрабатывать вещественные выражения в электронных таблицах	3.4.3	1.1.2	П	да	1	6
22	Умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл	1.6.1	1.1.4	П	нет	1	7
23	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	1.6.2	1.1.3	П	нет	1	8
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	1.5.2	1.1.3	В	да	1	18
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	1.5.2	1.1.3	В	да	2	20

Всего заданий – 22; из них по уровню сложности: Б – 10, П – 10, В – 2.
Максимальный первичный балл за работу – 23.

Для проверки используется форма-Excel с автоматическим анализом по задания и построением диаграмм успешности.

Шкала перевода первичных баллов

Первичный балл	Тестовый балл
1	6
2	11
3	17
4	23
5	29
6	34
7	43
8	46
9	49
10	52
11	55
12	58
13	61
14	64
15	67
16	70
17	73
18	76
19	79
20	82
21	86

22	90
23	95
24	100

Критерии оценивания:

Оценки выставляются в соответствии со шкалой перевода баллов по информатике «5»

- 73 балла и выше

«4» - 52 – 72 балла

«3» - 41-51 балла

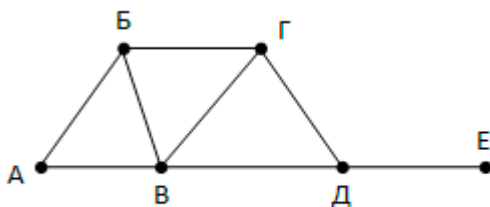
«2» - 40 и менее

**Демонстрационный вариант зачетной работы зачетной работы по
ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ в форме КЕГЭ 2021 года
для 10 класса**

1

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6
П1		10			8	5
П2	10			20	12	
П3				4		
П4		20	4		15	
П5	8	12		15		7
П6	5				7	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути из пункта А в пункт Б.

2

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

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

В ответе напишите буквы a, b, c в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).

3

Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Укажите в ответе идентификационный номер (ID) двоюродной сестры Монро П.А.

Таблица 1

ID	Фамилия И.О.	Пол
1391	Гумберт В.А.	М
285	Монро А.П.	М
1384	Монро П.А.	М
3613	Данко Т.Х.	Ж
6952	Данко Т.И.	Ж
5791	Данко А.К.	М
6903	Камю Л.П.	Ж
2554	Данко И.А.	М
1273	Камю А.А.	М
1415	Данко П.И.	М
2477	Данко Е.А.	Ж
3688	Пановко С.А.	Ж
2153	Гумберт Н.А.	М
3652	Бордо А.А.	Ж

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
2477	1391
285	1391
2477	1384
0285	1384
2554	6952
3613	6952
5791	2554
6903	2554
2554	1415
3613	1415
5791	2477
6903	2477
2477	3688
285	3688

4

Для передачи сообщений, содержащих только буквы К, Л, М, Н, О, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известны кодовые слова, использованные для некоторых букв: К – 0001, Л – 01, П – 001, Р – 1110. Какое кодовое слово надо назначить для буквы Н, чтобы код удовлетворял указанному условию и при этом длина слова ПОРОЛОН после кодирования была наименьшей? Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

5

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N без ведущих нулей.
2. Если в полученной записи единиц больше, чем нулей, то справа приписывается единица. Если нулей больше или нулей и единиц поровну, справа приписывается ноль.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R . Какое наибольшее число, меньшее 43, может быть получено в результате работы автомата?

6

(№ 170) Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

Паскаль	Python	Си
<pre>var s, n: integer; begin s := 33; n := 1; while s > 0 do begin s := s - 7; n := n * 3 end; writeln(n) end.</pre>	<pre>s = 33 n = 1 while s > 0: s = s - 7 n = n * 3 print(n)</pre>	<pre>#include <stdio.h> int main() { int n = 1, s = 33; while (s > 0) { s = s - 7; n = n * 3; } printf("%d", n); return 0; }</pre>

7

Изображение было оцифровано и сохранено в виде растрового файла. Получившейся файл был передан в город А по каналу связи за 30 секунд. Затем то же изображение было оцифровано повторно с разрешением в 3 раза больше и глубиной кодирования цвета в 2 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б, пропускная способность канала связи с городом Б в 1.5 раза выше, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача файла в город Б?

8

Разведчик кодирует символы текста четырьмя стрелками. Каждая стрелка может иметь четыре положения (направления): $\uparrow \rightarrow \downarrow \leftarrow$. Для первой стрелки запрещено положение вверх: \uparrow . Запрещено использовать коды, которые являются палиндромами (т.е. одинаково читаются как слева направо, так и справа налево). Сколько всего различных символов текста может закодировать разведчик?

9

Откройте файл электронной таблицы [9-0.xls](#), содержащей вещественные числа – результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите разность между средним арифметическим и минимальными значениями температуры в апреле в первой половине дня (до 12:00 включительно). В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

10

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «любовь» или «Любовь» в тексте романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений Онегин» (файл [10-0.docx](#)).

Другие формы слова «любовь», такие как «любви», «любовью» и т.д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

11

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 6 символов и содержащий только символы из 7-буквенного набора Н, О, Р, С, Т, У, Х. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое целое число байт, при этом для хранения сведений о 100 пользователях используется 1400 байт. Для каждого пользователя хранятся пароль и дополнительные сведения. Для хранения паролей используют посимвольное кодирование, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Сколько бит отведено для хранения дополнительных сведений о каждом пользователе?

12

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

1. заменить (v, w)
2. нашлось (v)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w , вторая проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». К исходной строке, содержащей не более 35 единиц и не содержащей других символов, применили приведённую ниже программу.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (111)
 заменить (111, 33)
 заменить (333, 1)

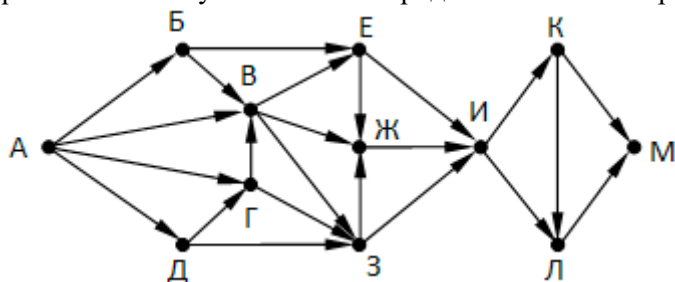
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

В результате получилась строка 131. Сколько различных значений количества единиц может быть в исходной строке?

13

На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Г?



14

Значение арифметического выражения: $9^7 + 3^{21} - 8$ записали в системе счисления с основанием 3. Найдите сумму цифр в этой записи. Ответ запишите в десятичной системе.

15

Укажите наименьшее целое значение A , при котором выражение

$$(y + 2x < A) \vee (x > 20) \vee (y > 30)$$

истинно для любых целых положительных значений x и y .

16

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n * n + 3 * n + 5, \text{ при } n > 30$$

$$F(n) = 2 * F(n+1) + F(n+4), \text{ при чётных } n \leq 30$$

$$F(n) = F(n+2) + 3 * F(n+5), \text{ при нечётных } n \leq 30$$

Определите количество натуральных значений n из отрезка $[1; 1000]$, для которых значение $F(n)$ содержит не менее двух значащих цифр 0 (в любых разрядах).

17 Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку $[2894; 174882]$, которые оканчиваются цифрой 8 и у которых сумма цифр больше 22. Найдите количество таких чисел и такое тринадцатое число по порядку. В ответе запишите два целых числа: сначала количество, затем тринадцатое такое число.

18 Дана последовательность вещественных чисел. Из неё необходимо выбрать несколько подряд идущих чисел так, чтобы каждое следующее число было меньше предыдущего. Определите, какую максимальную сумму могут иметь выбранные числа. Например, для входных данных 3,3 5,2 5,9 1,3 1,7 4,5 максимально возможная сумма равна 7,2, в ответе надо записать число 7.

Исходные данные записаны в виде столбца электронной таблицы в файле [18-18.xls](#).

22 (№ 408) Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 2.

Паскаль	Python	Си
<pre>var x, a, b, c: integer; begin readln(x); a:=0; b:=0; while x > 0 do begin c:= x mod 2; if c = 0 then a:= a + 1 else b:= b + 1; x:= x div 10; end; writeln(a); write(b); end.</pre>	<pre>x = int(input()) a = 0 b = 0 while x > 0: c = x % 2 if c == 0: a = a + 1 else: b = b + 1 x = x // 10 print(a) print(b)</pre>	<pre>#include <stdio.h> int main(void) { int a, b, c, x; scanf("%d", &x); a = 0; b = 0; while (x > 0) { c = x % 2; if (c == 0) a = a + 1; else b = b + 1; x = x / 10; } printf("%d\n%d", a, b); }</pre>

23 Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Прибавить 4

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 13, и при этом траектория вычислений не содержит число 6?

24 Текстовый файл [24-5.txt](#) содержит последовательность из символов «(»и «)», всего не более 10^6 символов. Определите, с какого по счёту символа от начала файла начинается 10000-я пара скобок «(» (нумерация символов начинается с 1).

25

Среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [3159; 31584], найдите числа, которые являются простыми. Ответом будет сумма цифр найденных чисел.

Ответы

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1:	5	2:	cba	3:	6952	4:	110
5:	40	6:	243	7:	90	8:	720
9:	7	10:	22	11:	94	12:	5
13:	42	14:	26	15:	71	16:	77
17:	12524 3598	18:	608				
22:	10001	23:	110	24:	40451		
25:	58326						