

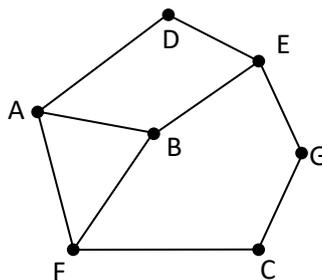
Зачетная работа по информатике

1 полугодие 11 класс

Демонстрационный вариант¹

- 1) **ЕГЭ-1-133** На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся данные о протяженности дорог между населёнными пунктами (в километрах). 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, какова сумма протяженностей дорог из пункта А в пункт D и из пункта G в пункт С.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			21				13
П2			39			30	2
П3	21	39			8		
П4					53	5	
П5			8	53			
П6		30		5			3
П7	13	2				3	



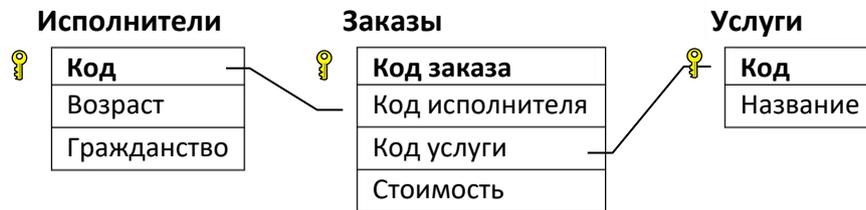
- 2) **ЕГЭ-2-220** Логическая функция F задаётся выражением $((z \rightarrow y) \wedge (\neg x \rightarrow w)) \rightarrow ((z \equiv w) \vee (y \wedge \neg x))$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

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

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

- 3) **ЕГЭ-3-95** В файле **3-95.xls** приведён фрагмент базы данных «Фриланс» о заработке исполнителей фриланс-биржи. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Заказы» содержит записи о выполненных заказах за определённый период. Поле **Код услуги** содержит идентификатор услуги, поле **Код исполнителя** содержит код исполнителя заказа, а поле **Стоимость** содержит стоимость заказа в рублях. Таблица **Услуги** содержит информацию об услугах. Таблица **Исполнители** содержит информацию об исполнителях заказов. На рисунке приведена схема указанной базы данных.

¹ При составлении работы использовались материалы сайта К.Полякова <https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>



Используя информацию из приведённой базы данных, определите код исполнителя старше 30 лет с гражданством Китая, который заработал больше всего при оказании услуги *Python-программист*.

4) **ЕГЭ-4-193** Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв Е, Л, П, К, Р, С, решили использовать неравномерный двоичный код, для которого выполняется условие Фано. Для букв К и Р использовали соответственно кодовые слова 011, 11. Найдите кодовую последовательность наименьшей длины для кодирования слова ПЕРЕПЕЛ и запишите полученный результат в восьмеричном коде. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

5) **ЕГЭ-5-292** На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N.
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;
 - б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11.
3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R. Например, для исходного числа $6 = 110_2$ результатом является число $1000_2 = 8$, а для исходного числа $4 = 100_2$ результатом является число $1101_2 = 13$.

Укажите максимальное число N, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R, меньшее, чем 35.

6) **ЕГЭ-6-74** Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 5 [Повтори 3 [Вперед 4 Налево 90] Вперед 2]

Сколько квадратов можно найти на полученной фигуре?

- 7) **ЕГЭ-7-115** Для хранения произвольного растрового изображения размером 640 на 480 пикселей отведено 600 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании каждого пикселя используется 64 уровня прозрачности, а также одинаковое количество бит для указания его цвета. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов (без учёта степени прозрачности) можно использовать в изображении?
- 8) **ЕГЭ-8-263** Определите количество пятизначных чисел, записанных в девятеричной системе счисления, которые не начинаются с нечётных цифр, не оканчиваются цифрами 1 или 8, а также содержат в своей записи не более одной цифры 3.
- 9) **ЕГЭ-9-170** В файле электронной таблицы **9-170.xls** в каждой строке содержатся шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:
- в строке только одно число повторяется дважды (ровно 2 раза), остальные числа не повторяются;
 - среднее арифметическое неповторяющихся чисел строки не больше суммы повторяющихся чисел.
- 10) **ЕГЭ-10-217** В файле **10-217.docx** приведен текст повести Ричарда Баха «Чайка по имени Ливингстон». Найдите в тексте максимальную измеримую скорость полета главного героя в милях в час. В ответе запишите только целое число.
- 11) **ЕГЭ-11-102** При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 115 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1020-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 16 384 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.

12) **ЕГЭ-12-240** Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её.

Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки символов.

заменить (v, w)

нашлось (v)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Если цепочки v в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор.

Дана программа для Редактора:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (>1) ИЛИ нашлось (>2) ИЛИ нашлось (>3)

ЕСЛИ нашлось (>1)

ТО заменить (>1, 22>)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (>2)

ТО заменить (>2, 2>1)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (>3)

ТО заменить (>3, 1>2)

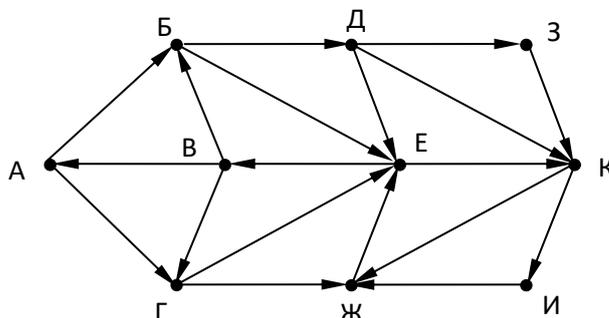
КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход приведённой ниже программе поступает строка, начинающаяся с символа «>», а затем содержащая 28 цифр 1, 18 цифр 2 и 35 цифр 3, расположенных в произвольном порядке. Определите сумму числовых значений цифр строки, получившейся в результате выполнения программы. Так, например, если результат работы программы представлял бы собой строку, состоящую из 50 цифр 4, то верным ответом было бы число 200.

13) **ЕГЭ-13-110** На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве



промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.

- 14) **ЕГЭ-14-335** Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 13.

$$8x121_{13} - 7x575_{13}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из алфавита 13-ричной системы счисления. Определите наименьшее значение x , при котором значение данного арифметического выражения кратно 19. Для найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 19 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.

- 15) **ЕГЭ-15-500** Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 7) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 21)) \vee (2x + A \geq 120)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x .

- 16) **ЕГЭ-17-335** В файле **17-335.txt** содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 1000 до 9999 включительно. Обозначим через M минимальное число в последовательности, кратное 43. Определите количество пар последовательности, в которых либо сумма чисел кратна M , либо хотя бы в одном из чисел последняя цифра совпадает с последней цифрой числа M . Гарантируется, что такая пара в последовательности есть. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальное из чисел, которые являются элементами таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

- 17) **ЕГЭ-18-137** Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 30$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде *вправо* Робот перемещается в соседнюю правую клетку; по команде *вниз* – в соседнюю нижнюю. Квадрат ограничен внешними стенами. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота. Исходные данные записаны в файле **18-137.xls** в виде электронной таблице размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

18) **ЕГЭ-23-124** Исполнитель Вычислитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 3
2. Умножить на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 3, вторая – умножает на 2. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 41 и при этом траектория вычислений содержит число 16 и не содержит числа 32?

19) **ЕГЭ-24-215** Текстовый файл **24-215.txt** содержит строку из символов А, В, С и цифр 1, 2, 3, всего не более чем 10^6 символов. Определите максимальное количество идущих подряд троек символов вида «цифра + цифра + буква».

20) **ЕГЭ-25-207** Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300425.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^9 , найдите все числа, соответствующие маске $123*567?$ и делящиеся на 169 без остатка. В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце — соответствующие им частные от деления на 169.

Для подготовки рекомендуется использовать:

- 1) материалы сайта К. Полякова <https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>
- 2) материалы сайта КЕГЭ <https://kompege.ru/>