

**Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов  
для учащихся 10 класса в период зимней сессии по  
ИНФОРМАТИКЕ**

**I. Пояснения к демонстрационному варианту контрольной работы**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом экзаменационной работы следует иметь в виду, что задания, включённые в демонстрационный вариант, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ экзаменационной работы. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться в экзаменационной работе, приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения промежуточной аттестации.

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность любому ученику и родительской общественности составить представление о структуре экзаменационной работы, количеству и форме заданий, а также об их уровне сложности. Приведённые критерии оценивания выполнения заданий, включённые в демонстрационный вариант экзаменационной работы, позволят составить представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа. Эти сведения дают выпускникам возможность выработать стратегию подготовки к промежуточной аттестации по информатике и ИКТ.

В демонстрационном варианте использовано 16 заданий, которые взяты из открытого банка заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ с сайта ФИПИ (<https://ege.fipi.ru/bank/>)

**II. Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из 16 заданий. На выполнение работы отводится 120 минут. Ответы к заданиям 1–16 записываются в бланке ответов в виде целого числа или набора символов. Все задания оцениваются в 1 балл.

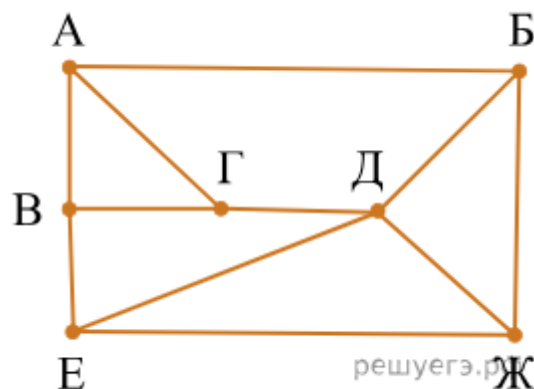
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

**1. (1 балл)**

На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Известно, что длина дороги *АГ* меньше, чем длина дороги *ВГ*. Определите длину дороги *ЕЖ*. В ответе запишите целое число — длину дороги в километрах.

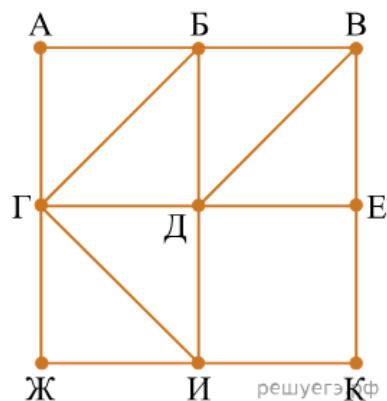
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			11	13	24		
П2				14	18		21
П3	11					10	12
П4	13	14			16	6	
П5	24	18		16			
П6			10	6			9
П7		21	12			9	



**2. (1 балл)**

На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице звёздочками обозначено наличие дороги между населёнными пунктами. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Выпишите последовательно без пробелов и знаков препинания указанные на графе буквенные обозначения пунктов от П1 до П9: сначала букву, соответствующую П1, затем букву, соответствующую П2, и т. д.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	П9
П1		*	*			*	*		*
П2	*			*	*	*			*
П3	*					*	*		
П4		*							*
П5		*				*			
П6	*	*	*		*				
П7	*		*					*	
П8							*		*
П9	*	*		*				*	



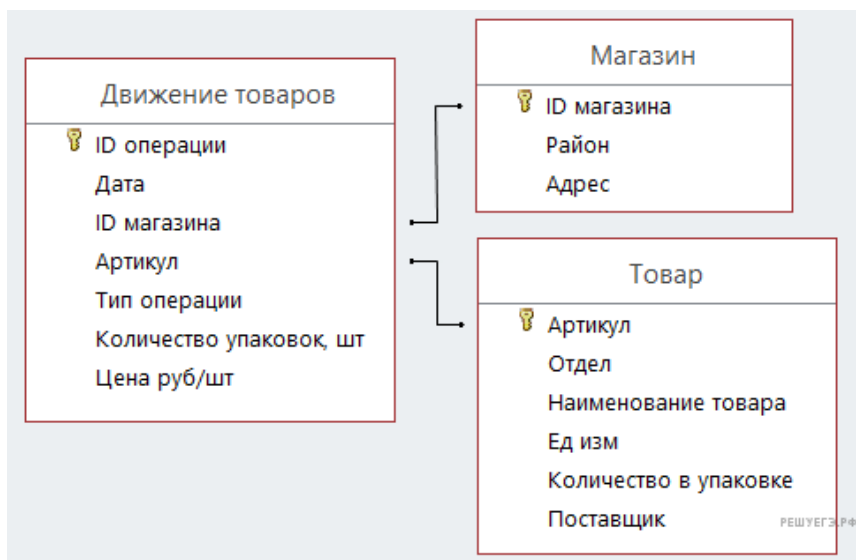
### 3. (1 балл)

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты», содержащей информацию о поставках товаров и их продаже. База данных состоит из трёх таблиц.

#### Задание 3

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины города в первой декаде июня 2021 г. и о продаже товаров в этот же период. Таблица «Товар» содержит данные о товарах. Таблица «Магазин» содержит адреса магазинов.

На рисунке приведена схема базы данных, содержащая все поля каждой таблицы и связи между ними.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, сколько килограммов кофе всех видов поступило за указанный период в магазины Октябрьского района.

#### 4. (1 балл)

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

[4.xlsx](#)

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле *Тип операции* содержит значение *Поступление* или *Продажа*, а в соответствующее поле *Количество упаковок, шт.* занесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID операции	Дата	ID магазина	Артикул	Тип операции	Количество упаковок,шт.	Цена,руб./шт.
-------------	------	-------------	---------	--------------	-------------------------	---------------

Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование	Ед. изм.	Количествов упаковке	Поставщик
---------	-------	--------------	----------	----------------------	-----------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на сколько увеличилось количество упаковок кофе растворимого, имеющих в наличии в магазинах Первомайского района, за период с 1 по 10 июня включительно.

В ответе запишите только число.

### 5. (1 балл)

26

Все заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известны кодовые слова некоторых букв: Л — 000, Р — 11, С — 100. Какое наименьшее число двоичных знаков может содержать код слова КОРОБОК?

### 6. (1 балл)

4

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв К, Л, М, Н, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв К, Л, М, Н использовали соответственно кодовые слова 00, 01, 100, 110. Для двух оставшихся букв — П и Р — кодовые слова неизвестны. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы П, при котором код допускает однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

**Примечание.** Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

### 7. (1 балл)

107

В информационной системе хранятся изображения размером  $2048 \times 1536$  пк. При кодировании используется алгоритм сжатия изображений, позволяющий уменьшить размер памяти для хранения одного изображения в среднем в 8 раз по сравнению с независимым кодированием каждого пикселя. Каждое изображение дополняется служебной информацией, которая занимает 128 Кбайт. Для хранения 32 изображений потребовалось 16 Мбайт. Сколько цветов использовано в палитре каждого изображения?

### 8. (1 балл)

22

Голосовое сообщение продолжительностью 90 с было записано в формате стерео и оцифровано с глубиной кодирования 16 бит и частотой дискретизации 48 000 измерений в секунду. Сжатие данных не использовалось. Файл с оцифрованным голосовым сообщением был передан по каналу связи, пропускная способность которого 3200 бит/с. Сколько секунд длилась передача файла? В ответе запишите целое число, единицу измерения указывать не нужно.

### 9. (1 балл)

11

В каждой строке электронной таблицы записаны пять целых положительных чисел. Определите, сколько в таблице строк, для которых выполнены следующие условия:

- все числа в строке различны;
- нечётных чисел больше, чем чётных;
- сумма нечётных чисел меньше суммы чётных.

В ответе запишите число — количество строк, для которых выполнены эти условия.

### [Задание 9](#)

**10. (1 балл)**

17

В каждой строке электронной таблицы записаны шесть натуральных чисел.

Определите, сколько в таблице строк, для которых выполнены следующие условия:

— в строке есть как повторяющиеся, так и неповторяющиеся числа;

— среднее арифметическое всех неповторяющихся чисел строки меньше, чем среднее арифметическое всех повторяющихся чисел этой строки.

При вычислении средних значений каждое число учитывается столько раз, сколько оно встречается в строке.

В ответе запишите число — количество строк, для которых выполнены эти условия.

**Задание 10****11. (1 балл)**

11

Определите, сколько раз, включая эпиграфы и названия глав, в тексте произведения А. С. Пушкина «Капитанская дочка» встречается слово «граф» в любом падеже.

**Задание 11****12. (1 балл)**

10

Определите, сколько раз в книге братьев Стругацких «Понедельник начинается в субботу» встречается сочетание букв «тон» не в начале и не в конце слова. Например, сочетание «тон» в слове «стонать» надо учитывать, а в словах «тонкий» и «протон» — нет.

**Задание 12****13. (1 балл)**

119

Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника, код подразделения и некоторая дополнительная информация. Личный код состоит из 13 символов, каждый из которых может быть одной из 12 допустимых заглавных букв или одной из 10 цифр. Для записи личного кода используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Код подразделения состоит из двух натуральных чисел, не превышающих 1000, каждое из которых кодируется как двоичное число и занимает минимально возможное целое число бит. Личный код и код подразделения записываются подряд и вместе занимают минимально возможное целое число байт. Всего на пропуске хранится 32 байт данных. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном сотруднике? В ответе запишите только целое число — количество байт.

**14. (1 балл)**

4

На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер длиной 261 символ. Для его хранения отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом

используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 862 серийных номеров отведено не более 276 Кбайт памяти. Определите максимально возможную мощность алфавита, из которого составляются серийные номера.

### 15. (1 балл)

76

Дан квадрат  $15 \times 15$  клеток, в каждой клетке которого записано целое число. В левом верхнем углу квадрата стоит робот. За один ход робот может переместиться на одну клетку вправо или на одну клетку вниз. Выходить за пределы квадрата робот не может. При этом ведётся подсчёт суммы по следующим правилам: число в очередной клетке, через которую проходит робот, включается в сумму, если оно больше числа в предыдущей клетке на пути робота. Если число в очередной клетке не больше числа в предыдущей, сумма не изменяется. Число в начальной клетке всегда включается в сумму. Необходимо переместить робота в правый нижний угол так, чтобы полученная сумма была максимальной. В ответе запишите максимально возможную сумму.

Исходные данные записаны в электронной таблице.

#### Задание 15

*Пример входных данных (для таблицы размером  $4 \times 4$ ):*

44	42	89	37
18	35	50	20
6	41	26	64
7	9	70	85

Для указанных входных данных оптимальным маршрутом будет путь по клеткам 44, 42, 89, 50, 26, 70, 85. Итоговая сумма равна  $44 + 89 + 70 + 85 = 288$ . Числа 42, 50 и 26 не включаются в сумму, так как  $42 < 44$ ,  $50 < 89$  и  $26 < 50$ .

### 16. (1 балл)

0

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 клеткам маршрута Робота.

В «угловых» клетках поля — тех, которые справа и снизу ограничены стенами, Робот не может продолжать движение, поэтому накопленная сумма считается итоговой. Таких конечных клеток на поле может быть несколько, включая правую нижнюю клетку поля.

При разных запусках итоговые накопленные суммы могут различаться.

Определите максимальную и минимальную денежные суммы, среди всех возможных итоговых сумм, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в конечную клетку маршрута.

### Задание 16

В ответе укажите два числа — сначала максимальную сумму, затем минимальную. Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером  $N \times N$ , каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Внутренние и внешние стены обозначены утолщёнными линиями.

### **Ответы и система оценивания экзаменационной работы по информатике и ИКТ**

Номер задания	Количество баллов
1	24
2	ДГВЖАБЕКИ
3	801
4	680
5	18
6	101
7	256
8	43200
9	303
10	1770
11	3
12	32
13	21
14	1024
15	1296
16	2484 918

**Каждое задание оценивается в 1 балл**

**Максимальное количество баллов - 16**

**Шкала перевода баллов:**

0 – 7 баллов – отметка «2»

8– 10 баллов – отметка «3»

11 – 13 баллов – отметка «4»

14 - 16 баллов – отметка «5»

**Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по информатике и ИКТ в рамках промежуточной аттестации**

Кодификатор элементов содержания и требований к экзаменационной работе по информатике и ИКТ является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольных измерительных материалов. Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки учеников 10 класса и проверяемых элементов содержания.

<b>№ заданий</b>	<b>Элементы содержания, проверяемые в ходе экзаменационной работы</b>
1-2	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)
3-4	Умение поиска информации в реляционных базах данных
5-6	Умение кодировать и декодировать информацию
7-8	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации
9-10	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах
11-12	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора
13-14	Умение подсчитывать информационный объём сообщения
15-16	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных