**ДЕМО-ВАРИАНТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**по информатике для 11 класса (базовый уровень)**

1. **Инструкция для учеников**

Дорогой друг!

Перед тобой задания по информатике.

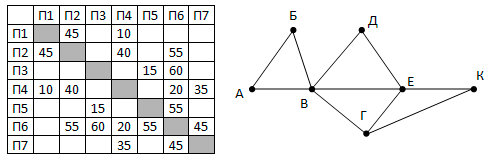
* Для работы тебе нужно иметь ручку и лист для черновых записей.
* На всю работу тебе даётся 40 минут.
* Определи номер последнего задания, это поможет тебе правильно распределить время на выполнение работы.
* Внимательно читай каждое задание и ответы к нему (если есть).
* Запиши свой ответ или выбери ответ (несколько ответов) из предложенных.
* Если ошибся, то зачеркни ошибку, запиши или выбери другой ответ
* Если не удаётся выполнить задание сразу, то переходи к следующему заданию. Если останется время, ты сможешь вернуться к заданию, которое вызвало затруднение, и постараться выполнить его.
* Когда выполнишь все задания, проверь всю работу: вспомни номер последнего задания и проверь, что ты закончил работу именно этим заданием. Проверь каждое задание: выполнено ли оно полностью.
* Пользуйся черновиком.

Желаем удачи!!!

**Информатика, 11 класс**

**Демо - вариант**

1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (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 длина дороги из пункта В в пункт Е.



1. Логическая функция *F* задаётся выражением ¬*a* ∨ (*b* ∧¬*c*). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции *F* соответствует каждая из переменных *a*, *b*, *c*.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ? | ? | ? | F |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

В ответе напишите буквы *a*, *b*, *c* в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

1. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: Е, И, М, Т, О, Р, Я. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: Е – 01, И – 001, О – 0001, Я –101. Для трёх оставшихся букв Т, Р и М кодовые слова неизвестны. Какое наименьшее количество двоичных знаков требуется для кодирования слова ТЕРРИТОРИЯ?

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

1. Фотограф делает цветные фотографии размером 3840х2160 пикселей, используя палитру из 224 цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 32 Гбайт данных. Когда на карте остаётся недостаточно места для записи новой фотографии, фотограф заменяет карту на следующую свободную. Известно, что фотограф сделал 1326923 снимка. Какое минимальное количество карт понадобится фотографу? В ответе запишите целое число.
2. На предприятии каждой изготовленной детали присваивается серийный номер, состоящий из 377 символов. В базе данных для хранения каждого серийного номера 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 23155 серийных номеров требуется более 5536 Кбайт памяти. Определите минимально возможную мощность алфавита, используемого для записи серийных номеров. В ответе запишите только целое число.

**Информатика, 11 класс,**

**БАНК ЗАДАНИЙ**

**для подготовки к промежуточной аттестации**

**1 задания.**

1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населѐнных пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта А в пункт Д. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

Б



В

Г

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  |  | 30 |  | 25 |  | 18 |
| П2 |  |  | 17 | 12 |  |  |  |
| П3 | 30 | 17 |  | 23 |  | 34 | 15 |
| П4 |  | 12 | 23 |  |  | 46 |  |
| П5 | 25 |  |  |  |  |  | 37 |
| П6 |  |  | 34 | 46 |  |  | 18 |
| П7 | 18 |  | 15 |  | 37 | 18 |  |

А

К

Д Е

1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населѐнных пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

Б Е



В

Г

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  | 11 | 5 |  | 12 |  |  |
| П2 | 11 |  | 8 | 15 |  | 23 |  |
| П3 | 5 | 8 |  |  | 10 |  | 7 |
| П4 |  | 15 |  |  |  | 10 |  |
| П5 | 12 |  | 10 |  |  |  | 11 |
| П6 |  | 23 |  | 10 |  |  |  |
| П7 |  |  | 7 |  | 11 |  |  |

А К

Д

1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населѐнных пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта Д в пункт Е. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

Б

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  |  | 11 |  | 13 |  | 16 |
| П2 |  |  |  | 10 |  | 18 | 12 |
| П3 | 11 |  |  | 25 |  |  | 14 |
| П4 |  | 10 | 25 |  |  | 15 |  |
| П5 | 13 |  |  |  |  |  | 18 |
| П6 |  | 18 |  | 15 |  |  | 20 |
| П7 | 16 | 12 | 14 |  | 18 | 20 |  |

А Е



В

Г К

Д

1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населѐнных пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Е. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

А В

Е



Г

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  | 28 |  | 32 |  | 25 |  |
| П2 | 28 |  | 25 | 12 | 27 |  |  |
| П3 |  | 25 |  |  | 16 |  |  |
| П4 | 32 | 12 |  |  |  | 34 | 14 |
| П5 |  | 27 | 16 |  |  |  | 36 |
| П6 | 25 |  |  | 34 |  |  | 30 |
| П7 |  |  |  | 14 | 36 | 30 |  |

Б Д К

1. (**М.В. Кузнецова**) На рисунке справа схема дорог между некоторыми объектами изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация объектов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути между пунктами В и К. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

Б

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  | 25 |  | 20 |  |  |  |
| П2 | 25 |  |  | 10 |  | 20 |  |
| П3 |  |  |  |  | 15 | 25 |  |
| П4 | 20 | 10 |  |  |  | 35 | 15 |
| П5 |  |  | 15 |  |  | 30 |  |
| П6 |  | 20 | 25 | 35 | 30 |  | 20 |
| П7 |  |  |  | 15 |  | 20 |  |

Д



Е К

А

В

Г

1. (**М.В. Кузнецова**) На рисунке справа схема дорог между некоторыми объектами изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему

рисовали независимо друг от друга, то нумерация объектов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути между пунктами В и Е. Передвигаться можно только по указанным дорогам.



Б

Д

Е

К

В

Г

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  |  |  |  | 10 | 15 |  |
| П2 |  |  |  | 5 |  |  | 15 |
| П3 |  |  |  | 10 |  | 10 |  |
| П4 |  | 5 | 10 |  |  | 25 |  |
| П5 | 10 |  |  |  |  | 30 |  |
| П6 | 15 |  | 10 | 25 | 30 |  | 20 |
| П7 |  | 15 |  |  |  | 20 |  |

А

1. (**М.В. Кузнецова**) На рисунке справа схема дорог между некоторыми объектами изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация объектов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути между пунктами В и Е. Передвигаться можно только по указанным дорогам.



Б

Д

Е

А

В

Г

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  | 20 |  |  |  |  | 15 |
| П2 | 20 |  | 10 | 5 |  |  | 20 |
| П3 |  | 10 |  |  | 10 | 25 |  |
| П4 |  | 5 |  |  |  | 15 |  |
| П5 |  |  | 10 |  |  | 20 |  |
| П6 |  |  | 25 | 15 | 20 |  |  |
| П7 | 15 | 20 |  |  |  |  |  |

К

1. (**М.В. Кузнецова**) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населѐнных пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути между пунктами В и К. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

А



Б

Д

Е

В

Г

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  | 20 |  |  |  |  | 15 |
| П2 | 20 |  | 10 | 5 |  |  | 20 |
| П3 |  | 10 |  |  | 20 | 15 |  |
| П4 |  | 5 |  |  |  | 10 |  |
| П5 |  |  | 20 |  |  | 10 |  |
| П6 |  |  | 15 | 10 | 10 |  |  |
| П7 | 15 | 20 |  |  |  |  |  |

К

1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населѐнных пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути между пунктами Б и Д. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

Б Д

Е

В

Г

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  | 40 |  | 15 |  |  |  |
| П2 | 40 |  |  | 35 |  | 50 |  |
| П3 |  |  |  |  | 10 | 65 | 8 |
| П4 | 15 | 35 |  |  |  | 22 | 33 |
| П5 |  |  | 10 |  |  | 50 |  |
| П6 |  | 50 | 65 | 22 | 50 |  | 40 |
| П7 |  |  | 8 | 33 |  | 40 |  |

К

А

1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населѐнных пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути между пунктами В и Д. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

Б Д

Е

В

Г

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  | 45 |  | 10 |  |  |  |
| П2 | 45 |  |  | 40 |  | 55 |  |
| П3 |  |  |  |  | 15 | 60 |  |
| П4 | 10 | 40 |  |  |  | 20 | 15 |
| П5 |  |  | 15 |  |  | 55 |  |
| П6 |  | 55 | 60 | 20 | 55 |  | 45 |
| П7 |  |  |  | 15 |  | 45 |  |

К

А

1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населѐнных пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути между пунктами Б и В. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

Б Г

Е

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 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 |  |

А

В Д

1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населѐнных пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Б. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

Б Г

Е

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 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 |  |

А В Д

**2 задание**

1. Логическая функция F задаётся выражением ¬a ∨ (b ∧ ¬c). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

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

1. Логическая функция F задаётся выражением ¬a ∨ (b ∧ ¬c). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

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

1. Логическая функция F задаётся выражением (a ∧ b) ∨ (a ∧ ¬c). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

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

1. Логическая функция F задаётся выражением (a ∧ b) ∨ (a ∧ ¬c). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

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

1. Логическая функция F задаётся выражением (a ∧ ¬c) ∨ (¬b ∧ ¬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 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 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.

1. Логическая функция F задаётся выражением (a ∧ ¬c) ∨ (¬b ∧ ¬c). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

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

1. Логическая функция F задаётся выражением (a ∧ ¬c) ∨ (¬a ∧ b ∧ c). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

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

1. Логическая функция F задаётся выражением (a ∧ ¬c) ∨ (¬a ∧ b ∧ c). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

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

1. Логическая функция F задаётся выражением (¬x ∧ y ∧ z) ∨ (¬x ∧ y ∧ ¬z) ∨ (¬x ∧ ¬y ∧ ¬z). На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий **все наборы аргументов**, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

1. Логическая функция F задаётся выражением (¬x ∧ y ∧ z) ∨ (¬x ∧ ¬y ∧ z) ∨ (¬x ∧ ¬y ∧ ¬z). На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий **все наборы аргументов**, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

1. **(М.В. Кузнецова)** Логическая функция F задаётся выражением   
   (¬x ∨ y ∨ z) ∧ (¬x ∨ ¬y ∨ z) ∧ (x ∨ ¬y ∨ ¬z). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

1. **(М.В. Кузнецова)** Логическая функция F задаётся выражением   
   (x ∨ y ∨ ¬z) ∧ (¬x ∨ y ∨ ¬z) ∧ (¬x ∨ ¬y ∨ z). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

1. **(М.В. Кузнецова)** Логическая функция F задаётся выражением (x ∨ y) ∧ (¬x ∨ y ∨ ¬z). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

1. **(М.В. Кузнецова)** Логическая функция F задаётся выражением (a ∨ ¬c) ∧ (¬a ∨ b ∨ 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 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

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

1. **(М.В. Кузнецова)** Логическая функция F задаётся выражением (a ∨ ¬c) ∧ ( b ∨ c). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

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

1. **(М.В. Кузнецова)** Логическая функция F задаётся выражением (¬a ∨ b ∨ ¬c) ∧ ( b ∨ ¬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 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

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

1. **(М.В. Кузнецова)** Логическая функция F задаётся выражением (a ∧ b) ∨ (c ∧ (¬a ∨ b)). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

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

1. Логическая функция F задаётся выражением (a ∧ c)∨ (¬a ∧ (b ∨ ¬c)). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

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

1. **(М.В. Кузнецова)** Логическая функция F задаётся выражением (a **→** b) ∧ ((a ∧ b) **→** ¬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.

1. **(М.В. Кузнецова)** Логическая функция F задаётся выражением (a **→** b) **→** (¬a ∧ c). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **?** | **?** | **?** | **F** |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
|  | 1 | 0 | 1 |
|  | 1 | 1 | 0 |

**3 задание**

|  |
| --- |
|  |
| 1.В волшебном королевстве Снежной Королевы существует таинственный канал связи, по которому передаются шифрованные сообщения. Эти сообщения содержат все буквы русского алфавита и закодированы с помощью неравномерного двоичного кода. Каждый символ имеет своё кодовое слово, и для успешной передачи информации необходимо, чтобы коды удовлетворяли условию Фано.  В этом королевстве шифровщики используют особые кодовые слова для каждой буквы.   |  |  | | --- | --- | | **Буква** | **Кодовое слово** | | В | 11110 | | Е | 000 | | Ч | 01 | | Н | 100 | | О | 101 | | С |  | | Т | 1110 | | Ь | 001 |   Ваша задача — помочь шифровщикам определить кратчайшее кодовое слово для буквы "С", которое соответствует условию Фано. Если существует несколько таких кодов, выберите тот, который имеет наибольшее числовое значение. |
| 2.По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и 3. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны:   |  |  | | --- | --- | | А | 000 | | Б | 001 | | В | 0101 | | Г | 0100 | | Д | 011 |   Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования трёх оставшихся букв? В ответе запишите произведение длин кодовых слов для букв: Е, Ж, 3.  *Примечание.*Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. |
| 3. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, М, Н, Е, З, И, Я. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для букв известны: А - 010, М - 000, Н - 100, Е - 101, З - 001, И - 011, Я - 1101. Как можно сократить код для буквы Я таким образом, чтобы суммарная длина всех кодовых слов осталась прежней, а также сохранилось выполнение условия Фано? При этом допускается изменять коды, соответствующие остальным буквам. В качестве ответа укажите количество возможных (более коротких) кодовых слов для буквы Я.  *Примечание.* Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова. |
| 4. По каналу связи передаются сообщения, содержащие все буквы русского алфавита. Для передачи используется двоичный код, удовлетворряющий условию Фано. Какое наименьшее количество двоичных знаков потебуется для кодирования слова КОРОМЫСЛО? В ответе укажите только число.  *Примечание*. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. |
| 5. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы русского алфавита. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А – 01, Е – 100. Какое количество двоичных знаков требуется для кодирования слова БЕЗБАГОВ, если известно что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?  *Примечание*. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.  Показать ответ |
| 6. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие все буквы русского алфавита; для передачи используется неравномерный двоичный код. Для кодирования букв используются кодовые слова.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Буква** | **Кодовое слово** | **Буква** | **Кодовое слово** | | A | 111 | Е | 011 | | Б | 1101 | Ж |  | | В | 010 | З | 1010 | | Г | 1001 | И | 1100 | | Д | 1011 | К | 00 |   Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Ж, при котором код удовлетворяет условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наибольшим числовым значением.  *Примечание.* Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. |
| 7. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только десять букв: А, B, C, D, E, F, S, X, Y, Z; для передачи используется неравномерный двоичный код. Для кодирования букв используются кодовые слова.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Буква** | **Кодовое слово** | **Буква** | **Кодовое слово** | | A | 00 | F | 1001 | | B |  | S | 1100 | | C | 010 | X | 1010 | | D | 011 | Y | 1101 | | E | 1011 | Z | 111 |   Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы B, при котором код удовлетворяет условию Фано. 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. |
| 8. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы: А, Б, Е, Х, Ч, У. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А – 01, Б – 001. Для четырёх оставшихся букв Е, Х, Ч, У кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков требуется для кодирования слова УЧЕБА, если известно что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?  *Примечание*. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. |
| 9. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы: Г, К, Р, О, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Р – 00, К – 011. Для трёх оставшихся букв Г, Н и О кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков требуется для кодирования слова КОНОГОН, если известно что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?  *Примечание*. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. |
| 10. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы: Б, К, Л, О, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Б – 1001, К – 11.  Для трёх оставшихся букв Л, Н и О кодовые слова неизвестны. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков требуется для кодирования слова КОЛОКОЛ?  *Примечание*. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.  **4 задание** |

1. Токсичный репетитор съездил в Калининград. Там он делал цветные фотографии размером 3840x2160 пикселей, используя палитру из 65536 цветов и, тратя ещё столько же бит на пиксель на прозрачность. Для сохранения снимков он  использовал сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 8 Гбайт данных. Когда на карте оставалось недостаточно места для записи новой фотографии, токсичный репетитор заменял карту на следующую свободную. Известно, что он потратил 3 карты. Также известно, что на последней карте было ровно 45 снимков. Прибыв домой, токсичный репетитор решил поделится всеми фотографиями, которые сделал в поездке. Для этого он решил загрузить их в свой Telegram-канал, он выяснил, что в одном посте может быть не более 10 фотографий, поэтому ему потребуется минимум x постов, чтобы выложить их все. Найдите и вы сколько минимум постов придётся выложить токсичному репетитору, чтобы  выложить все фотографии с поездки.
2. Фотограф делает цветные фотографии размером 3840x2160 пикселей, используя палитру из 65536 цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 16 Гбайт данных. Когда на карте остаётся недостаточно места для записи новой фотографии, фотограф заменяет карту на следующую свободную. Известно, что фотограф потратил 15 карт. Какое  максимальное количество снимков  мог сделать фотограф, если все свои снимки он поместил на эти 15 карт и на последней карте было ровно 722 снимка.
3. Фотограф делает цветные фотографии размером 3840х2160 пикселей, используя палитру из 224 цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 8 Гбайт данных. Когда на карте остаётся недостаточно места для записи новой фотографии, фотограф заменяет карту на следующую свободную. Известно, что фотограф потратил 128 карт. Какое  максимальное количество снимков  мог сделать фотограф, если все свои снимки он поместил на эти 128 карт и на последней карте было ровно 25 снимков
4. Фотограф делает цветные фотографии размером 1280x1024 пикселей, используя палитру из 256 цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 4 Гбайт данных. Известно, что фотограф потратил 35 карт. Какое максимальное количество снимков мог сделать фотограф, если все свои снимки он поместил на эти 35 карт и на последней карте было ровно 307 снимков
5. Для проведения исследований аудиопоток кодируется в режиме квадро (4 канала) с частотой дискретизации 124 кГц и передаётся по каналу с пропускной способностью 840 Кбайт/сек. С какой максимальной глубиной кодирования можно передавать аудиопоток в реальном времени?
6. В ответе укажите только целое число – максимально возможную глубину кодирования в битах.
7. Максим Попков делает цветные фотографии размером 1920×1080 пикселей, используя палитру из 2048 цветов. Для передачи снимки группируются в пакеты по 313 штук. Определите, какой минимальный объем памяти (в Мбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить для передачи любой такой пакет.
8. Максим Попков производил двухканальную (стерео) звукозапись лайфхаков для подписчиков с частотой дискретизации 48 кГц и 18-битным разрешением. В результате был получен файл размером 196 Мбайт, без учёта размера заголовка и без сжатия данных. Определите длительность звукозаписи (в минутах). В качестве ответа укажите ближайшее к полученному времени записи целое число.
9. Фотограф делает цветные фотографии размером 3840х2160 пикселей, используя палитру из 224 цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 32 Гбайт данных. Когда на карте остаётся недостаточно места для записи новой фотографии, фотограф заменяет карту на следующую свободную. Известно, что фотограф сделал 1326923 снимка. Какое минимальное количество карт понадобится фотографу? В ответе запишите целое число.
10. Фотограф делает цветные фотографии размером 3840х2160 пикселей, используя палитру из 224 цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 8 Гбайт данных. Когда на карте остаётся недостаточно места для записи новой фотографии, фотограф заменяет карту на следующую свободную. Известно, что фотограф сделал 5922 снимка. Какое минимальное количество карт понадобится фотографу? В ответе запишите целое число.

**5 задание**

1. В далёком будущем колония на Марсе разрабатывает уникальную систему идентификации для роботов-строителей. Каждому роботу присваивается идентификатор, который состоит из 156 символов и помогает различать их задачи и зоны работы. Символы идентификатора включают десятичные цифры и редкие символы из 1020-символьного набора, используемого для маркировки оборудования. В базе данных отведено одинаковое минимальное целое количество байт для хранения идентификатора каждого робота. Для поддержания целостности системы все символы кодируются одинаковым минимально возможным количеством битов. Всего в колонии зарегистрировано 7168 роботов.

Сколько килобайтов потребуется для хранения идентификаторов всех роботов? Ответ запишите в виде целого числа.

1. Петя кодирует сообщение, состоящее из русских заглавных и строчных букв, десятичных цифр, а также смайликов. Всего в алфавите имеется 50 смайликов, причем каждый из них может быть одного из 5 цветов (светлый, смуглый, желтоватый, коричневый и темный). Для кодирования каждого символа используется минимальное целое число бит, одинаковое для всех символов. Сколько байтов нужно выделить для хранения сообщения, содержащего 1016 символов?
2. На предприятии каждой изготовленной детали присваивается серийный номер, состоящий из 377 символов. В базе данных для хранения каждого серийного номера 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 23155 серийных номеров требуется более 5536 Кбайт памяти. Определите минимально возможную мощность алфавита, используемого для записи серийных номеров. В ответе запишите только целое число.
3. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 28 символов и содержащий только символы из 505-символьного набора иероглифов и спецсимволы из набора $%^&\*#@. В базе данных для хранения каждого пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование паролей, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, в системе хранятся биографические сведения каждого пользователя, для чего отведено 117 байт на одного пользователя, и биометрические данные пользователя в 35 проекциях, каждая из которых занимает 6 Кбайт.  
   Определите минимальный объём памяти (в Мбайт), который необходимо зарезервировать для хранения данных о 10000 пользователях. В ответе запишите только целое число – количество Мбайт.
4. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 12 символов. В качестве символов используют прописные и строчные буквы латинского алфавита, а также десятичные цифры. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено 28 байт на одного пользователя. В компьютерной системе отведено 20 Кбайт для хранения сведений о пользователях. О каком наибольшем количестве пользователей может быть сохранена информация в системе? В ответе запишите только целое число – количество пользователей.
5. При регистрации на веб-платформе каждому пользователю присваивается уникальный код, состоящий из 256 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 4080-символьного специального алфавита. В системе для хранения каждого уникального кода отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите объём памяти (в Мбайт), необходимый для хранения 216 уникальных кодов. В ответе запишите только целое число – количество Мбайт.
6. На предприятии каждой изготовленной детали присваивается серийный номер, состоящий из 623 символов и содержащий десятичные цифры и символы из 1267-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное целое число Кбайт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Определите объём памяти (в Мбайт), необходимый для хранения 2048 номеров. В ответе запишите только целое число – количество Мбайт.
7. При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 79 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 4080-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 65 536 идентификаторов.

В ответе запишите только целое число - количество Кбайт.

1. При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 317 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 4090-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите объём памяти (в Мбайт), необходимый для хранения 262 144 идентификаторов.   
   В ответе запишите только целое число – количество Мбайт.
2. При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 5 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 7084-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.  
   Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 22 528 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.