**Демонстрационный вариант**

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей, включающих 35 заданий:

**Первая часть работы** включает 25 заданий с начислением за каждое выполненное задание 2 балла. Задания первой части — это задания закрытого типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных.

**Вторая часть работы** включает 10 заданий с начислением за каждое выполненное задание 5 баллов. Вторая часть включает задания открытого типа, требующие обоснованного ответа, который участник экзамена должен записать в виде решения.

Задания

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

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей, включающих 35 заданий:

**Первая часть работы** включает 25 заданий с начислением за каждое выполненное задание 2 балла. Задания первой части — это задания закрытого типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных.

**Вторая часть работы** включает 10 заданий с начислением за каждое выполненное задание 5 баллов. Вторая часть включает задания открытого типа, требующие краткого ответа, который участник экзамена должен записать в виде слова (слов), словосочетания или числа (чисел).

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении работы.

**Нужны для перевода чисел и просто часто используются в информатике.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 21 = 2 | 26 = 64 | 20 = 1 |
| 22 = 4 | 27 = 128 | 2-1 = 1/2 = 0,5 |
| 23 = 8 | 28 = 256 | 2-2 = 1/4 = 0,25 |
| 24 = 16 | 29 = 512 | 2-3 = 1/8 = 0,125 |
| 25 = 32 | 210 = 1024 | 2-4 = 1/16 = 0,0625 |

**Перевод чисел из одной СС в другую**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DEC** | **BIN** | **HEX** | **DEC** | **BIN** | **HEX** | **DEC** | **BIN** | **HEX** | **DEC** | **BIN** | **HEX** |
| **0** | 0000 | 0 | **4** | 0100 | 4 | **8** | 1000 | 8 | **12** | 1100 | C |
| **1** | 0001 | 1 | **5** | 0101 | 5 | **9** | 1001  | 9 | **13** | 1101 | D |
| **2** | 0010 | 2 | **6** | 0110 | 6 | **10** | 1010 | A | **14** | 1110 | E |
| **3** | 0011 | 3 | **7** | 0111 | 7 | **11** | 1011 | B | **15** | 1111 | F |

Задания

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий А1-А25 выберите правильный ответ

|  |  |
| --- | --- |
|  | В школе 800 учеников, из них 30% - ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 20% изучают немецкий язык. Сколько учеников в школе изучает немецкий язык, если в начальной школе он не изучается? |
|  | 1) | 114 |
| 2) | 113 |
| 3) | 112  |
| 4) | 110  |
|  |
|  |  На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 2020 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какой была наибольшая среднесуточная температура за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия. |
|  | 1) | 17 |
| 2) | 23 |
| 3) | 26 |
| 4) | 17  |
|  |
|  |  На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см х 1 см изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах. |
|  | 1) | 33 |
| 2) | 32,5 |
| 3) | 32  |
| 4) | 31,5  |
|  |
|  |  Найдите корень уравнения:  В ответе укажите наименьший положительный корень. |
|  | 1) | 1/2 |
| 2) | 2/3 |
| 3) | π/3 |
| 4) | 1/3 |
|  |
|  |  В треугольнике *ABC* угол *С* равен 90°, , . Найдите *АВ*. |
|  | 1) | 25 |
| 2) | 26 |
| 3) | 27  |
| 4) | 28  |
|  |
|  |  Найдите значение выражения |
|  | 1) | 182,2 |
| 2) | 182,4 |
| 3) | 182,6 |
| 4) | 180  |
|  |
|  |  Прямая *у =* 5*х* - 7 параллельна касательной к графику функции *у = х*2 *-* 4*х* - 6. Найдите абсциссу точки касания. |
|  | 1) | 4 |
| 2) | 4,1 |
| 3) | 4,3 |
| 4) | 4,5 |
|  |
|  |  Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало менее 4 очков? |
|  | 1) | 1/2 |
| 2) | 2/3 |
| 3) | 1/4 |
| 4) | 1/3 |
|  |
|  |  Найдите объем V части цилиндра, изображенной на рисунке. В ответе укажите V / π . |
|  | 1) | 30 |
| 2) | 35 |
| 3) | 40 |
| 4) | 25  |
|  |
|  |  В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону  где t - время в секундах, прошедшее с момента открытия крана, Н0 = 5 м - начальная высота столба воды,  - отношение площадей поперечных сечений крана и бака, a g - ускорение свободного падения (считайте g = 10 м/с2). Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объема воды? |
|  | 1) | 270 |
| 2) | 300 |
| 3) | 320  |
| 4) | 350 |
|  |
|  |  Моторная лодка прошла против течения реки 77 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч. |
|  | 1) | 6 |
| 2) | 7 |
| 3) | 8  |
| 4) | 9  |
|  |
|  |  Найдите наименьшее значение функции *у =* (*х* - 16) *ех -* 15на отрезке [14; 16]. |
|  | 1) | -2 |
| 2) | -1 |
| 3) | 0 |
| 4) | 1  |
|  |
|  | Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных одной картинной галереи. В первой таблице отражены фамилии художников и выставочных центров, в которых экспонируются их картины, во второй — фамилии художников, места их жительства и название техники, в которой они работают. Руководствуясь приведенными таблицами, определите, сколько художников, выставляющих свои работы в галерее Модерн-арт-палас пишут маслом. |
|  | 1)2 |  |
| 2)4 |  |
| 3)3 |  |
| 4)1 |  |
|  |
|  | Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  | 2 | 4 | 8 |  | 16 |
| B | 2 |  |  | 3 |  |  |
| C | 4 |  |  | 3 |  |  |
| D | 8 | 3 | 3 |  | 5 | 3 |
| E |  |  |  | 5 |  | 5 |
| F | 16 |  |  | 3 | 5 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F, проходящего через пункт E и не проходящего через пункт B. Передвигаться можно только по указанным дорогам. |
|  | 1)11 |  |
| 2)10  |  |
| 3)17 |  |
| 4)13  |  |
|  |
|  | Даны фрагменты двух таблиц 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. На основании имеющихся данных определите, у скольких людей из списка первый внук или внучка появились после достижения 60 полных лет. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

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

|  |
| --- |
| **Таблица 1** |
| ID | Фамилия И. О. | Пол | Год рождения |
| 127 | Петренко А. В. | М | 1935 |
| 148 | Петренко Д. И. | М | 2000 |
| 182 | Петренко Е. П. | Ж | 1942 |
| 212 | Петренко И. А. | М | 1974 |
| 243 | Петренко Н. Н. | Ж | 1975 |
| 254 | Штейн А. Б. | М | 1982 |
| 314 | Косых Е. А. | М | 2006 |
| 404 | Дулевич М. А. | Ж | 1970 |
| 512 | Тишко О. К. | Ж | 1991 |
| 517 | Дулевич В. К. | М | 1996 |
| 630 | Штейн Б. В. | М | 1954 |
| 741 | Петрова А. Е. | Ж | 1958 |
| 830 | Штейн А. Н. | Ж | 1980 |
| 849 | Косых Н. Н. | М | 1939 |

 |

|  |
| --- |
| **Таблица 2** |
| ID Родителя | ID Ребенка |
| 127 | 212 |
| 182 | 212 |
| 212 | 148 |
| 243 | 148 |
| 254 | 314 |
| 127 | 404 |
| 182 | 404 |
| 404 | 512 |
| 404 | 517 |
| 630 | 254 |
| 741 | 254 |
| 830 | 314 |
| 849 | 243 |
| 849 | 830 |

 |

 |
|  | 1) | 4 |
| 2) | 2 |
| 3) | 1  |
| 4) | 5  |
|  |
|  | Сколько записей удовлетворяют условию «Пол = 'ж' или Геодезия > Гносеология»? |
|  | 1) | 5 |
| 2) | 4 |
| 3) | 3 |
| 4) | 6 |
|  |
|  | Понятие «Папка» означает: |
|  | 1)элемент файловой системы |  |
| 2)несколько файлов, хранящихся в одном месте |  |
| 3)ящик для хранения инструкций |  |
| 4)документ, хранящийся на компакт-диске |  |
|  |
|  | По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, В, Д, О, Р, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Б — 01, Д — 001, Р — 100. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ВОДОВОРОТ?  |
| Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова. |
| 1) | 24 |
| 2)3)4) | 14 |  |
| 34 |  |
| 22 |  |
|  |  |
|  |
|  | Сколько значащих цифр в записи десятичного числа 357 в системе счисления с основанием 7? |
|  | 1) | 2 |
| 2) | 1 |
| 3) | 4 |
| 4) | 5 |
|  |
|  | Решите уравнение:1005 + x = 2004.Ответ запишите в семеричной системе  |
|  | 1) | 10 |
| 2) | 13 |
| 3) | 12 |
| 4) | 71 |
|  |
|  | Некоторый алфавит содержит три различные буквы. Сколько трёхбуквенных слов можно составить из букв данного алфавита (буквы в слове могут повторяться)? |
|  | 1) | 27 |
| 2) | Бесконечное количество |
| 3) | 9 |
| 4) | 81 |
|  |
|  | Все 5-буквенные слова, составленные из букв В, И, Н, Т, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:1. ВВВВВ2. ВВВВИ3. ВВВВН4. ВВВВТ5. ВВВИВ……Запишите слово, которое стоит под номером 1020. |
|  | 1) | ССТММ |
| 2) | ТТТНТ |
| 3) | СТТММ |
| 4) | СТУММ |
|  |
|  | В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(А4:С4) равно 5. Чему равно значение формулы СУММ(А4:D4), если значение ячейки D4 равно 6? Пустых ячеек в таблице нет.\*Для лучшего понимания рекомендуется нарисовать таблицу. |
|  | 1)21 |  |
| 2)14 |  |
| 3)12 |  |
| 4)6 |  |
|  |
|  | Взаимодействие клиента с сервером при работе на WWW происходит по протоколу:1. URL
2. HTTP
3. HTML
 |
| **А25** | leto@mail.ru : что в этом адресе почтовый сервис? |  |
| 1)mail2)ru3)@4) leto |  |  |
|  |  |  |
|  |  | 4) | leto |

**ЧАСТЬ 2**

При выполнении заданий А26-А35 напишите ответ на вопрос в виде решения.

|  |  |
| --- | --- |
| **А26** | Сетевая операционная система реализует … |
|  |  |
| **А27** | Что обеспечивает система электронного документооборота? |
|  |  |
| **А28** | Исходя из признака функциональности различают программное обеспечение следующих видов … |
|  |  |
| **А29** | Для хранения 256-цветного изображения на кодирование одного пикселя выделяется … |
|  |  |
| **А30** | 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, X. 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? |
|  |  |
| **А31** | На рисунке – схема дорог, связывающих пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н, П. Сколько существует различных путей из пункта А в пункт П, не проходящих через пункт Е? |
|  |  |
| **А32** | Запишите полное название программного обеспечения, используемого для создания баз данных, хранения и по­иска в них необходимой информации |
|  |  |
| **А33** | Генеалогическое дерево семьи является … информационной моделью  |
|  |  |
| **А34** | B MS Excel число, хранящиеся в ячейке А1, надо разделить на сумму чисел, хранящихся в ячейках А2 и А3. Запишите формулу |
|  |  |
| **А35** | Задан адрес электронной почты в сети Интернет:    user\_name@mtu-net.ru. Какая часть адреса указывает на домен верхнего уровня? |

И.о. зав. кафедрой

прикладной информатики Н.Г. Губанов