**ДЕМОВЕРСИЯ**

**Итоговый тест по информатике**

**за курс 10 класс**

**профильный уровень**

**Ответами к заданиям 1–18 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.**

1) (Решу ЕГЭ Д1) Дано: , . Какое из чисел С, записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству ?

1) 111110012 2) 110110002 3) 111101112 4) 111110002

2) (Решу ЕГЭ 2) Миша заполнял таблицу истинности функции (*x* ∧ *y*) ∨ (*y* ≡ *z*) ∨ *w*, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных *w*, *x*, *y*, *z*.



Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных *w*, *x*, *y*, *z*.

В ответе напишите буквы *w*, *x*, *y*, *z* в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Функция задана выражением ¬*x* ∨ *y*, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.



В этом случае первому столбцу соответствует переменная y, а второму столбцу – переменная x. В ответе следует написать yx.

3) (Решу ЕГЭ 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 А в пункт Д. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

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

Б

В

Г

Д

Е

К

4) (Решу ЕГЭ 4) Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: A=01, Б=1, В=001. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

1) 0001 2) 000 3) 11 4) 101

5) (Решу ЕГЭ 8) Сколько слов длины 5, начинающихся с гласной буквы, можно составить из букв Е, Г, Э? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

6) (Решу ЕГЭ 10) Определите, сколько раз **в тексте** произведения А. С. Пушкина «Дубровский» встречается существительное «пир» в любом числе и падеже.

7) (Решу ЕГЭ 11) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 12-символьного набора: А, В, C, D, Е, F, G, H, К, L, M, N. 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 отведено 12 байт на одного пользователя. Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 50 пользователях.

8) (Решу ЕГЭ 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.

А)  **заменить** (*v, w*).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*. Например, выполнение команды

**заменить** (555, 63)

преобразует строку 12555550 в строку 1263550.

Если в строке нет вхождений цепочки *v*, то выполнение команды **заменить** (*v, w*) не меняет эту строку.

Б)  **нашлось** (*v*).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка *v* в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

  Цикл

  ПОКА *условие*

      *последовательность команд*

  КОНЕЦ ПОКА

  выполняется, пока условие истинно.

  В конструкции

  ЕСЛИ *условие*

      ТО *команда1*

      ИНАЧЕ *команда2*

  КОНЕЦ ЕСЛИ

  выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 1000 идущих подряд цифр 9? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА **нашлось** (999) ИЛИ **нашлось** (888)

  ЕСЛИ **нашлось** (888)

    ТО **заменить** (888, 9)

    ИНАЧЕ **заменить** (999, 8)

  КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

9) (Решу ЕГЭ Д1, Д13) На рисунке – 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. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?

А

Б

В

Г

Е

К

З

Ж

Д

И

10) (Решу ЕГЭ 16) Дан рекурсивный алгоритм:

def F(n):

 if n > 0:

 G(n - 1)

def G(n):

 print("\*")

 if n > 1:

 Сколько символов «звёздочка» будет напечатано на экране при выполнении вызова F(11)?

11) (Решу ЕГЭ 16) Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n — натуральное число, задан следующими соотношениями:

F(n) = 2 при n ≤ 2;

F(n) = F(n − 1) + 3 · F(n − 2) при n > 2.

Чему равно значение функции F(5)? В ответе запишите только натуральное число.

12) (Решу ЕГЭ 23) Исполнитель А16 преобразует число, записанное на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1.  Прибавить 1

2.  Прибавить 2

3.  Умножить на 2

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает его на 2.

Программа для исполнителя А16 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые исходное число 3 преобразуют в число 12 и при этом траектория вычислений программы содержит число 10?

Траектория вычислений программы  — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 18.

13) (Решу ЕГЭ 7) Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 64 на 128 пикселов при условии, что в изображении могут использоваться 128 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

14) (Решу ЕГЭ 13) В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 217.9.142.131 Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 0 | 9 | 16 | 64 | 128 | 142 | 192 | 217 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

15) (Решу ЕГЭ Д17) В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Запрос*** | ***Количество страниц (тыс.)*** |
| *(Испания & Америка) | (Испания & Индия)* | *2800* |
| *Испания & Америка* | *1600* |
| *Испания & Индия & Америка* | *150* |

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

**Испания & Индия**

16) (Решу ЕГЭ Д13) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду Сместиться на (a, b) (где a, b  — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, у) в точку с координатами (x + а, у + b). Если числа a, b положительные, значение соответствующей координаты увеличивается; если отрицательные, уменьшается.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 3 paз

Сместиться на (−2, −1) Сместиться на (3, 2) Сместиться на (2,1) Конец

На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы Чертёжник оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?

1)  Сместиться на (−9, −6)

2)  Сместиться на (6, 9)

3)  Сместиться на (−6, −9)

4)  Сместиться на (9, 6)

17) (Решу ЕГЭ Д18) Определите значение целочисленной переменной c после выполнения фрагмента программы:

a = 3 + 8\*4

b = (a // 10) + 14

a = (b % 10) + 2

c = a + b

18) (Решу ЕГЭ Д18) Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы. Ответ запишите в виде целого числа.

a = 30

b = 14

a = a – 2 \* b

if a > b:

 c = b + 2 \* a

else:

 c = b - 2 \* a

19) (Решу ЕГЭ Д19) На вход программе подаются сведения о сдаче экзаменов учениками 9─х классов некоторой средней школы. В первой строке сообщается количество учеников N, которое не меньше 10, но не превосходит 100, каждая из следующих N строк имеет следующий формат:

<Фамилия> <Имя> <оценки>, где <Фамилия> – строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> – строка, состоящая не более чем из 15 символов, <оценки> – через пробел три целых числа, соответствующие оценкам по пятибалльной системе. <Фамилия> и <Имя>, а также <Имя> и <оценки> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванов Петр 4 5 3

Требуется написать как можно более эффективную программу, которая будет выводить на экран фамилии и имена трех худших по среднему баллу учеников. Если среди остальных есть ученики, набравшие тот же средний балл, что и один из трех худших, то следует вывести и их фамилии и имена.

20) (Решу ЕГЭ Д22) Получив на вход число x, этот алгоритм печатает два числа a и b. Укажите наименьшее из таких чисел x, при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 7.

x = int(input())

a, b = 0, 1

while x > 0:

 a = a + 1

 b = b \* (x%100)

 x = x//100

print(a)

print(b)

**Критерии оценивания:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задания | Max балл | Условия постановки балла |
| 1. | 1 | Указан верный ответ |
| 2. | 1 | Указан верный ответ |
| 3. | 1 | Указан верный ответ |
| 4. | 1 | Указан верный ответ |
| 5. | 1 | Указан верный ответ |
| 6. | 1 | Указан верный ответ |
| 7. | 1 | Указан верный ответ |
| 8. | 1 | Указан верный ответ |
| 9. | 1 | Указан верный ответ |
| 10. | 1 | Указан верный ответ |
| 11. | 1 | Указан верный ответ |
| 12. | 1 | Указан верный ответ |
| 13. | 1 | Указан верный ответ |
| 14. | 1 | Указан верный ответ |
| 15. | 1 | Указан верный ответ |
| 16. | 1 | Указан верный ответ |
| 17. | 1 | Указан верный ответ |
| 18. | 1 | Указан верный ответ |
| 19. | 1 | Написанная программа соответствует условиям задачи, работает корректно |
| 20. | 1 | Указан верный ответ |

**Шкала перевода баллов в отметки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Первый тестовый балл, % | 80-100 | 70-89 | 50-69 | 0-49 |
| Количество баллов | 19-20 | 15-18 | 10-14 | 0-9 |
| Отметка | 5 | 4 | 3 | 2 |