**Задача 1**

Сколько существует натуральных чисел *x*, для которых выполнено  
неравенство 100111012<x<D616

В ответе укажите только количество чисел, сами числа писать не нужно

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D |
| 55 | 56 | 57 | 58 |

**Ответ: 56 (B)**

**Задача 2 - 5б.**

Логическая функция F задается выражением ((x\/¬ y)/\w) /\¬ z

В таблице 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 w, x, y, z

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

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D |
| x, y, w, z | y, x, w, z | z, y, x, w | y, w, x, z |

**Ответ: x, y, w, z (A)**

**Задача 3**

На рисунке снизу изображена схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

Б

А

В

Г

Е

И

Д

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

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 протяжённость дороги из пункта Б в пункт В. В ответе запишите целое число - так, как оно указано в таблице.

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D |
| 25 | 35 | 20 | 15 |

**Ответ: 20 (С)**

**Задача 4**

Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения программы, записанной ниже на языках программирования алгоритмический и Basic.

|  |  |
| --- | --- |
| **Алгоритмический язык** | **Basic** |
| алг  нач  цел n, s  n := 1  s := 0  нц пока n <= 350  s := s + 30  n := n \* 4  кц  вывод s  кон | DIM N, S AS INTEGER  N = 1  S = 0  WHILE n <= 350  S = S + 30  N = N \* 4  WEND  PRINT S |

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D |
| 250 | 175 | 125 | 150 |

**Ответ: 150 (D)**

**Задача 5**

Обозначим через m&n поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел *m* и *n*. Так, например, 14&5 = 11102&01012 = 01002 = 4.

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа А формула *x*&51 = 0 ∨ (*x*&41 = 0 → *x*&*А* ≠ 0)

тождественно истинна (т. е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной *x*)?

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D |
| 4 | 18 | 21 | 19 |

**Ответ: А=410. (А)**

**Задача 6**

В тер­ми­но­ло­гии сетей TCP/IP мас­кой сети на­зы­ва­ет­ся дво­ич­ное число, опре­де­ля­ю­щее, какая часть IP-ад­ре­са узла сети от­но­сит­ся к ад­ре­су сети, а какая – к ад­ре­су са­мо­го узла в этой сети. Обыч­но маска за­пи­сы­ва­ет­ся по тем же пра­ви­лам, что и IP-адрес, – в виде четырёх бай­тов, причём каж­дый байт за­пи­сы­ва­ет­ся в виде де­ся­тич­но­го числа. При этом в маске сна­ча­ла (в стар­ших раз­ря­дах) стоят еди­ни­цы, а затем с не­ко­то­ро­го раз­ря­да – нули. Адрес сети по­лу­ча­ет­ся в ре­зуль­та­те при­ме­не­ния по­раз­ряд­ной конъ­юнк­ции к за­дан­но­му IP-ад­ре­су узла и маске.

На­при­мер, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-ад­ре­сом 111.81.208.27 адрес сети равен 111.81.192.0. Чему равно наи­боль­шее воз­мож­ное зна­че­ние тре­тье­го слева байта маски? Ответ за­пи­ши­те в виде де­ся­тич­но­го числа.

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D |
| 224 | 128 | 234 | 180 |

**Ответ: 224.**

**Задача 7**

В ве­ло­к­рос­се участ­ву­ют 112 спортс­ме­нов. Спе­ци­аль­ное устрой­ство ре­ги­стри­ру­ет про­хож­де­ние каж­дым из участ­ни­ков про­ме­жу­точ­но­го фи­ни­ша, за­пи­сы­вая его номер с ис­поль­зо­ва­ни­ем ми­ни­маль­но воз­мож­но­го ко­ли­че­ства бит, оди­на­ко­во­го для каж­до­го спортс­ме­на. Каков ин­фор­ма­ци­он­ный объем со­об­ще­ния, за­пи­сан­но­го устрой­ством, после того как про­ме­жу­точ­ный финиш про­шли 30 ве­ло­си­пе­ди­стов? (Ответ дайте в битах.)

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D |
| 125 | 640 | 1024 | 210 |

**Ответ: 210 (D)**

**Задача 8**

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, K, 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 вы­де­ле­но целое число байт; это число одно и то же для всех поль­зо­ва­те­лей. Для хра­не­ния све­де­ний о 20 поль­зо­ва­те­лях по­тре­бо­ва­лось 400 байт. Сколь­ко байт вы­де­ле­но для хра­не­ния до­пол­ни­тель­ных све­де­ний об одном поль­зо­ва­те­ле? В от­ве­те за­пи­ши­те толь­ко целое число — ко­ли­че­ство байт.

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D |
| 18 | 11 | 12 | 16 |

**Ответ: 12 байт. (С)**

**Задача 9**

Саша составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы Д, П, А, К, Т, причём буква К используется в каждом слове ровно 2 раза. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Саша?

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| 125 | 640 | 320 | 1280 |

**Ответ: b) 640**

**Задача 10**

В некоторой стране автомобильный номер длиной 10 символов составляют из заглавных букв (используются только 21 различная буква) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый такой номер в компьютерной программе записывается ми­нимально возможным и одинаковым целым количеством байтов (при этом исполь­зуют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и ми­ни­мально возможным количеством битов). Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 81 номеров. (Ответ дайте в байтах.)

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| 568 | 399 | 567 | 250 |

**Ответ c) 567 байт**

**Задача 11**

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Какое количество страниц в тысячах будет по запросу (Париж & Лион & Марсель?

|  |  |
| --- | --- |
| Запрос | Найдено страниц (в сотнях тысяч) |
| Париж & Лион | 320 |
| (Париж & Лион) | (Париж & Мар­сель) | 455 |
| Париж & Мар­сель | 355 |

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| 220 | 325 | 400 | 554 |

**Ответ a) 220**

**Задача 12**

Сколько существует натуральных чисел *x*, для которых выполнено  
неравенство 1001100012<x<18E16

В ответе укажите только количество чисел, сами числа писать ненужно

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| 101 | 91 | 92 | 81 |

**Ответ: c) 92**

**Задача 13**

Логическая функция F задается выражением ((x\/¬ y)/\w) /\¬ z

В таблице 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 w, x, y, z

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

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| x, y, w, z | y, x, w, z | z, y, x, w | y, w, x, z |

**Ответ: b)** **y, x, w, z**

**Задача 14**

На рисунке снизу изображена схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

Б

А

В

Г

Е

И

Д

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

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 протяжённость дороги из пункта Б в пункт В. В ответе запишите целое число - так, как оно указано в таблице.

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| 20 | 35 | 25 | 15 |

**Ответ a) 20, П1 – Д, П2 – Г, П3 – В, П4 – А, П5 – Б, П6 – И, П7 – Е.**

**Задача 15**

Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения программы, записанной ниже на языках программирования алгоритмический и Basic.

алг

нач

цел n, s

n := 1

s := 0

нц пока n <= 350

s := s + 30

n := n \* 4

кц

вывод s

кон

DIM N, S AS INTEGER

N = 1

S = 0

WHILE n <= 350

S = S + 30

N = N \* 4

WEND

PRINT S

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| 250 | 175 | 125 | 150 |

**Ответ d)**  **150**

**Задача 16**

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

|  |  |
| --- | --- |
| запрос | Найдено страниц (в тысячах) |
| Слон | 35 |
| Удав | 17 |
| Тигр | 20 |
| Слон & Удав | 9 |
| Удав & Тигр | 8 |
| Слон & Тигр | 10 |
| Слон & Удав & Тигр | 4 |

Слон | Удав | Тигр?

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу?

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| 39 | 49 | 50 | 77 |

**Ответ b)** **49**

**Задача 17**

В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 1 7 3 2 6 8 4 3 5 2 соответственно, т.е. A[0] = 1, A[1] = 2 и т.д. Определите значение переменной j после выполнения следующего фрагмента программы.

алг

нач

цел j

массив A

n := 1

s := 0

нц пока n <= 350

s := s + 30

n := n \* 4

кц

вывод s

кон

j = 3

while A[j] < A[j-1]:

A[j],A[j-1]=A[j-1],A[j]

j -= 1

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| 3 | 2 | 1 | 0 |

**Ответ c) 1**

**Задача 18**

Автомат получает на вход трехзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам. 1. Складываются первая и вторая, вторая и третьи, а также первая и третья цифры исходного числа. 2. Полученные три числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей). Пример. Исходное число: 251. Суммы: 2 + 5 = 7; 5 + 1 = 6; 2 + 1 = 3. Результат: 367.

Укажите **наименьшее** число, в результате обработки которого автомат выдаст число 81115

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| 269 | 369 | 521 | 120 |

**Ответ**: **a) 269**

**Задача 19**

Саша составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы Д, П, А, К, Т, причём буква К используется в каждом слове ровно 2 раза. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Саша?

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| 125 | 640 | 320 | 1280 |

**Ответ: d)** **1280**

**Задача 20.**

В некоторой стране автомобильный номер длиной 10 символов составляют из заглавных букв (используются только 21 различная буква) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый такой номер в компьютерной программе записывается ми­нимально возможным и одинаковым целым количеством байтов (при этом исполь­зуют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и ми­ни­мально возможным количеством битов). Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 81 номеров. (Ответ дайте в байтах.)

**Варианты ответов:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) |
| 568 | 399 | 567 | 250 |

**Ответ c) 567 байт**