Вариант 1

Задание 1

Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГБАВ и записать результат в шестнадцатеричной системе счисления, то получится:

13216 2) D216 3) 3102164) 2D16

Задание 2

Даны 4 числа, они записаны с использованием различных систем счисления. Укажите среди этих чисел то, в двоичной записи которого содержится ровно 5 единиц. Если таких чисел несколько, укажите наибольшее из них.  
1) 1510                  2) 778                    3) 3458                  4) FA16

Задание 3

Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения: 4255 + 2255 − 255?

Задание 4

Все 4-буквенные слова, составленные из букв В, Л, Т, У, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1.  ВВВВ

2.  ВВВЛ

3.  ВВВТ

4.  ВВВУ

……

Запишите слово, которое стоит под номером 75.

Задание 5

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Запрос** | **Найдено страниц**  **(в тысячах)** |
| *Байрон &Пушкин* | 330 |
| *Байрон &Лермонтов* | 220 |
| *Байрон &(Пушкин |Лермонтов)* | 440 |

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

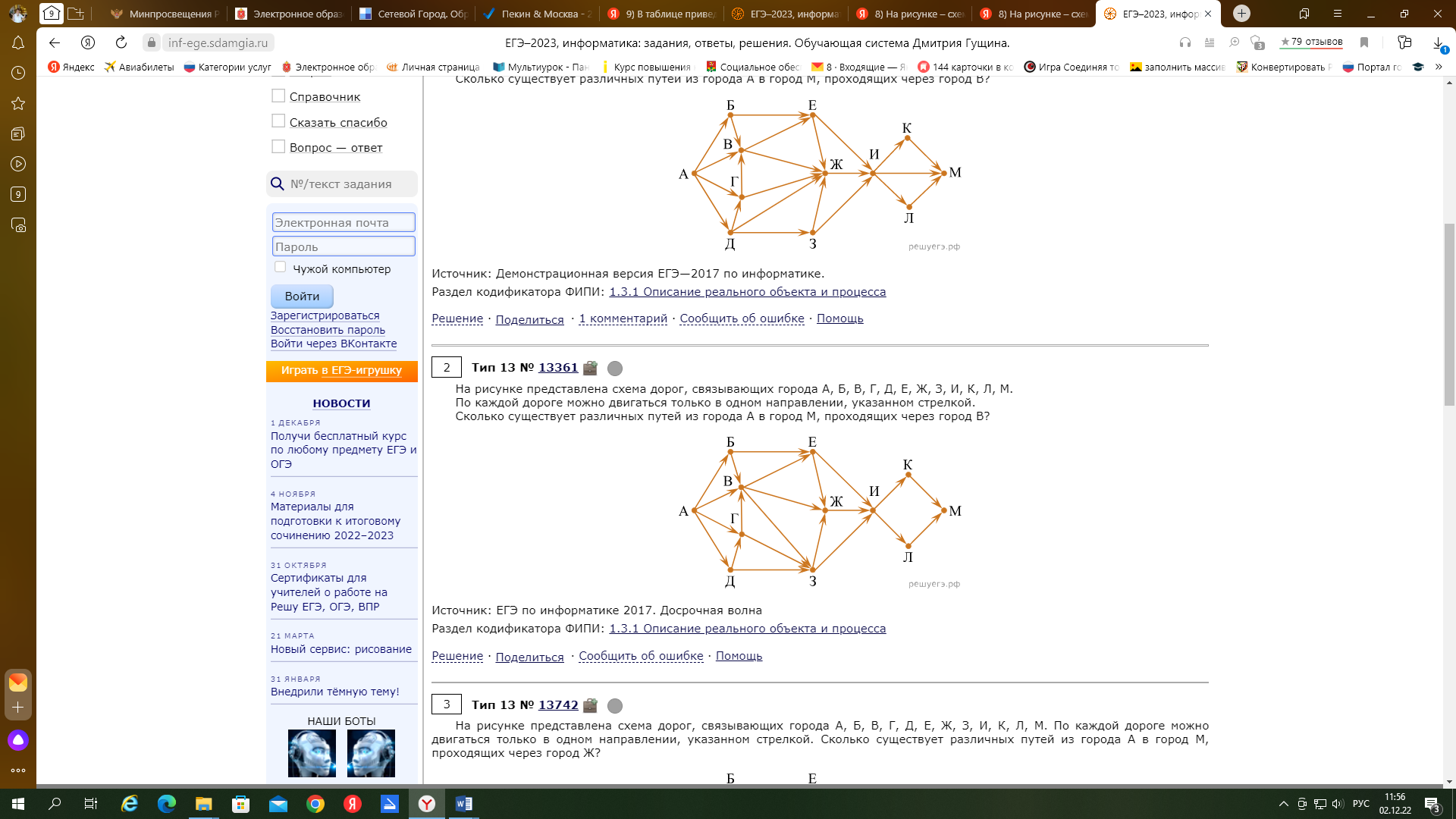
***Байрон &Пушкин & Лермонтов*?**

Задание 6

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.

Задание 7

Вариант 2

Задание 8

Документ объёмом 20 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой

двумя способами.

А.  Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.

Б.  Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

• средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 220 бит в секунду;

• объём сжатого архиватором документа равен 20% исходного;

• время, требуемое на сжатие документа, – 5 секунд, на распаковку – 1 секунда?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Задание 9

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, Г, И, М, Р, Я. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А  — 010, Б  — 00, Г  — 101. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ГРАММ?

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

ВАРИАНТ 2

Задание 1

Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГБВА и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

13816 2) DBCA16 3) D816 4) 312016

Задание 2

Какое из приведённых выражений имеет наибольшее значение?

1)  12810+6410+810+410

2)  3138

3)  Е516

4)  111001112

Задание 3

Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения: 4511 + 2511 − 511?

Задание 4

Все 4-буквенные слова, составленные из букв М, С, Т, Ф, записаны

в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1.  ММММ

2.  МММС

3.  МММТ

4.  МММФ

5.  ММСМ

……

Запишите слово, которое стоит на **138-м** месте от начала списка.

Задание 5

|  |  |
| --- | --- |
| Запрос | Найдено страниц (в тысячах) |
| Динамо & (Зенит | Спартак) | 840 |
| Динамо & Зенит | 535 |
| Динамо & Спартак | 445 |

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

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу:  
  
**Динамо & Зенит & Спартак**

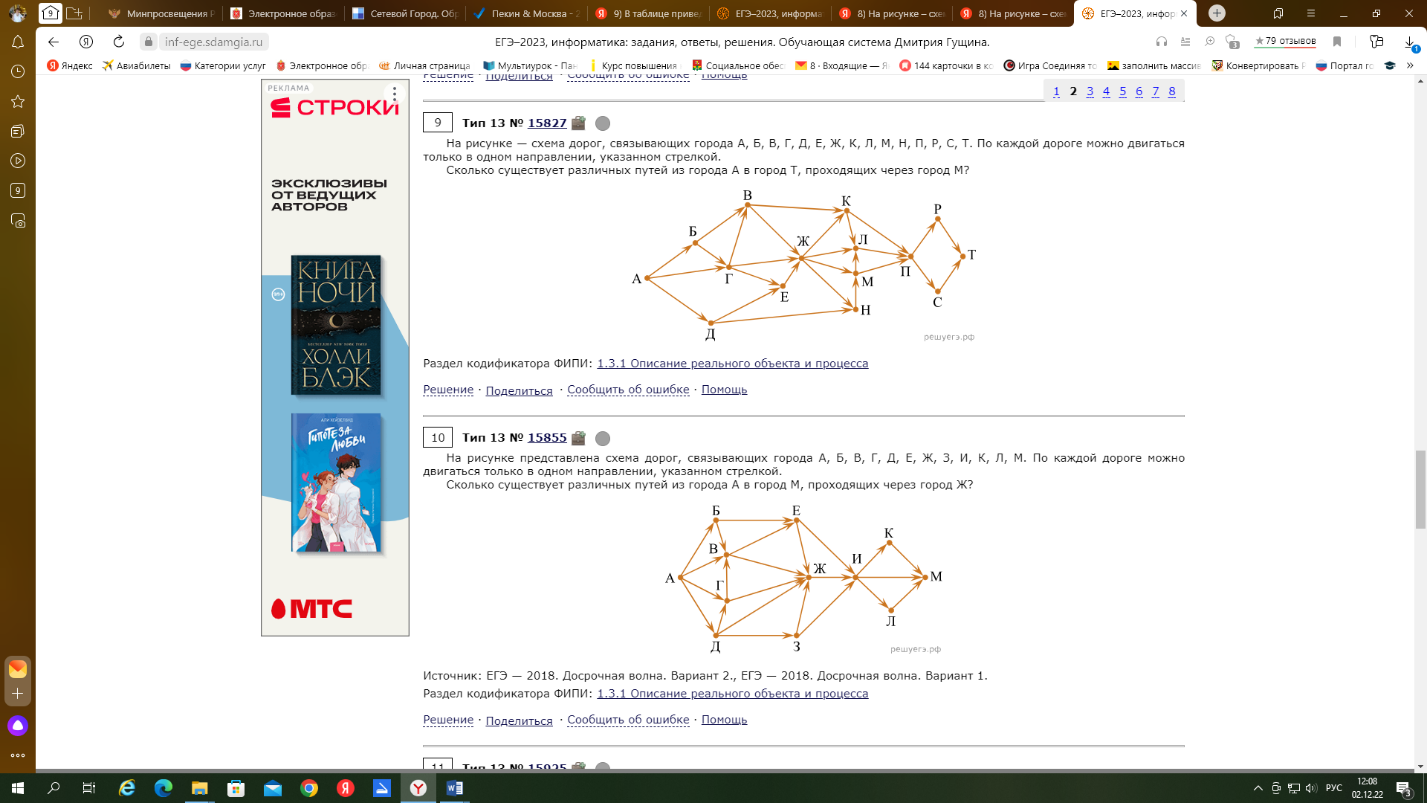
Задание 6

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 20 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: А, В, C, D, Е, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт, 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.

Задание 7

Вариант 3

Задание 8

Документ объёмом 12 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А)  Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать

Б)  Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

• средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 220 бит в секунду,

• объём сжатого архиватором документа равен 25% от исходного,

• время, требуемое на сжатие документа - 22 секунды, на распаковку - 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Задание 9

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, И, К, Л, О, С. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А  — 001, И  — 01, С  — 10. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КОЛОБОК?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова

Вариант 3

Задание 1

Для кодирования букв А, Б, В, Г используются четырехразрядные последовательные двоичные числа от 1000 до 1011 соответственно. Если таким способом закодировать последовательность символов БГАВ и записать результат в восьмеричном коде, то получится:

1. 175423 2) 115612 3) 62577 4) 12376

Задание 2

Даны 4 числа, они записаны с использованием различных систем счисления. Укажите среди этих чисел то, в двоичной записи которого содержится ровно 4 единицы. Если таких чисел несколько, укажите наибольшее из них.  
1) 1410                  2) 3418                  3) 718                    4) F716

Задание 3

Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения: 82020 + 42017 + 26 – 1?

Задание 4

Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в **обратном**алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. УУУУУ

2. УУУУО

3. УУУУА

4. УУУОУ

……

Запишите слово, которое стоит на 240-м месте от начала списка.

Задание 5

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

|  |  |
| --- | --- |
| Запрос | Найдено страниц (в тысячах) |
| Бюффон & Руссо & Вольтер | 100 |
| Бюффон & Вольтер | 380 |
| Бюффон & Руссо | 240 |

Какое количество страниц будет найдено по запросу: **Бюффон & (Вольтер | Руссо)**

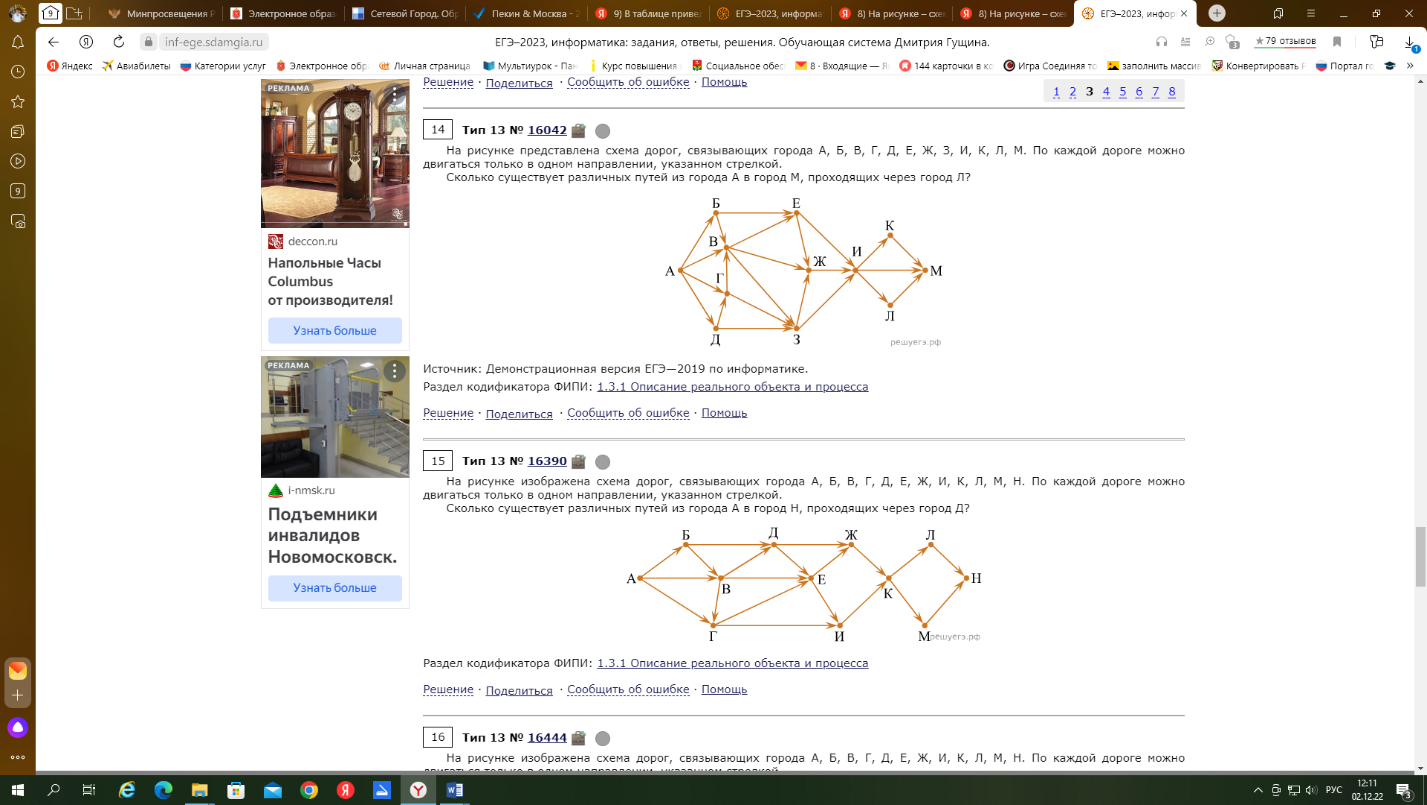
Задание 6

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 9 символов и содержащий только символы из 26-символьного набора прописных латинских букв. 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.

Задание 7

Задание 8

Документ объёмом 15 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А)  сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;

Б)  передать по каналу связи без использования архиватора. Какой способ быстрее и насколько, если

— средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 220 бит в секунду,

— объём сжатого архиватором документа равен 20% от исходного,

— время, требуемое на сжатие документа,  — 18 секунд, на распаковку  — 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите на сколько секунд один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Задание 9

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, Г, И, Н, Р, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Г  — 110, И  — 01, Т  — 10. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова БАРАБАН?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Вариант 4

Задание 1

Для кодирования букв А, В, С, D используются трехразрядные последовательные двоичные числа, начинающиеся с 1 (от 100 до 111 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов CDAB и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

А5216 2) 4С816 3) 15D16 4) DE516

Задание 2

Даны 4 числа, они записаны с использованием различных систем счисления. Укажите среди этих чисел то, в двоичной записи которого содержится ровно 6 единиц. Если таких чисел несколько, укажите наибольшее из них.

1) FA16                  2) 2510                  3) 3458                  4) 778

Задание 3

Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения: 162018 + 42018 + 25 – 1?

Задание 4

Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА

2. ААААК

3. ААААР

4. ААААУ

5. АААКА

……

Укажите номер слова РУКАА.

Задание 5

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) |
| Море & Солнце | 290 |
| Море & Пляж | 355 |
| Море & (Пляж | Солнце) | 465 |

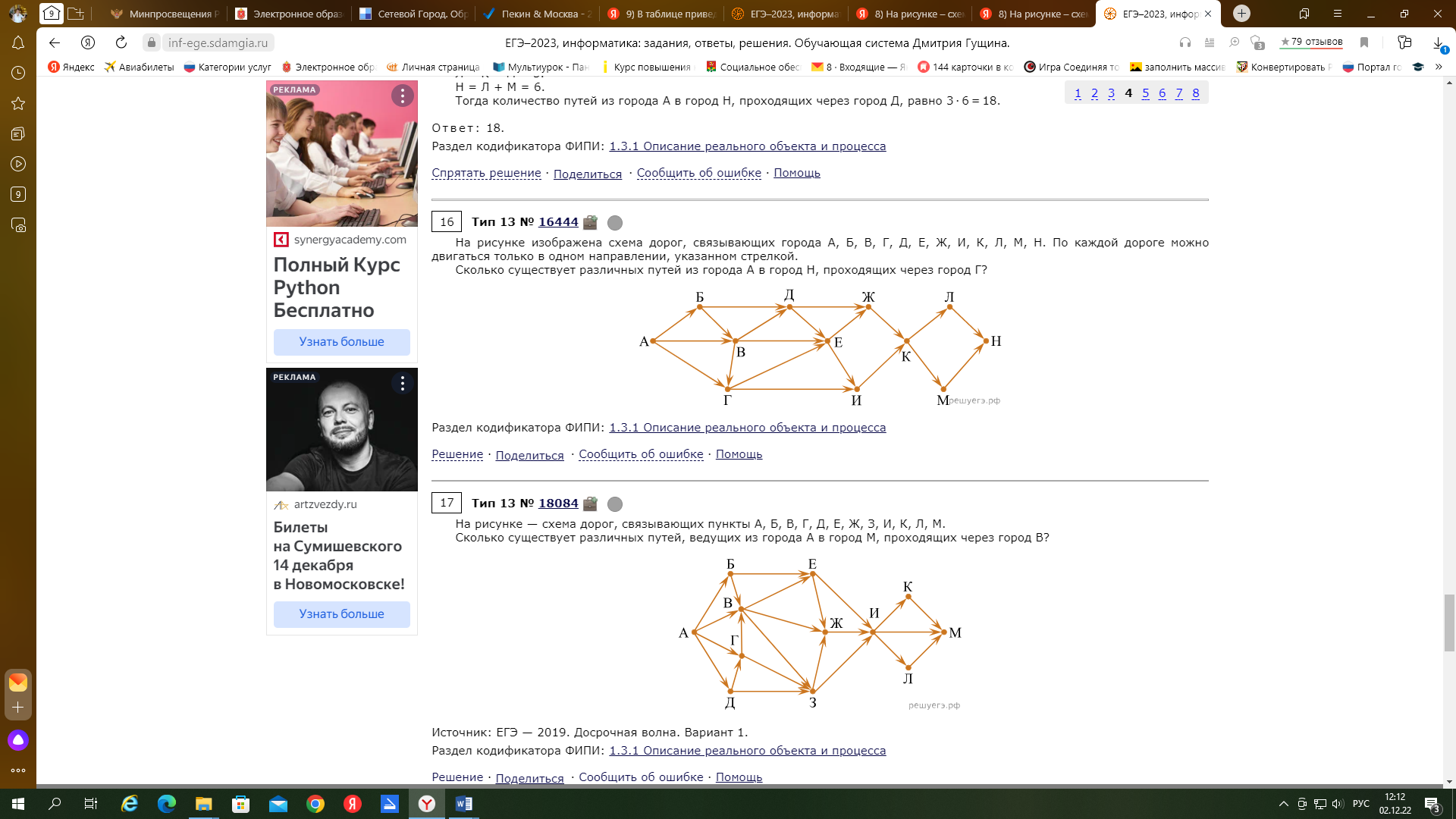
Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

**Море & Пляж & Солнце?**

Задание 6

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 отведено 12 байт на одного пользователя.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 100 пользователях. В ответе запишите только целое число  — количество байт.

Задание 7

Задание 8

Документ объемом 5 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А)  сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;

Б)  передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

— средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 220 бит в секунду;

— объём сжатого архиватором документа равен 20% от исходного;

— время, требуемое на сжатие документа,  — 18 секунд, на распаковку  — 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Задание 9

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, В, Д, Е, И, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А  — 110, Б  — 01, И  — 000. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ВВЕДЕНИЕ?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

ОТВЕТЫ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| I | **2**  **D216** | **3**  **3458** | **249** | **ЛВТТ**  **10224** | **110** | **12** | **40** | **А122** | **13** |
| II | **3**  **D816** | **4**  **111001112** | **504** | **ТМТС**  **20214** | **140** | **12** | **39** | **А48** | **23** |
| III | **2**  **1156128** | **2**  **3418** | **5** | **АААОА**  **222123** | **520** | **14** | **18** | **А76** | **23** |
| IV | **4**  **DE516** | **1**  **FA16** | **4** | **721**  **23100** | **180** | **2000** | **60** | **А12** | **23** |