



ШИФР

21854

Класс 11 Вариант 2 Дата Олимпиады 17.02.18

Площадка написания МГТУ им. Баумана Н.Э.

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	10	0	15	8	25	10	68	шестьдесят восемь	<i>Slu</i>

Задача 5

- $(A \vee B) \wedge (B \vee C)$
- $(A \rightarrow B) \rightarrow C = (\bar{A} \vee B) \vee C = A \wedge \bar{B} \vee C$
- $A \vee B \rightarrow C = A \vee \bar{B} \vee \bar{C}$
- $(\neg X \rightarrow Z) \wedge (Y \vee Z) = (\bar{X} \vee Z) \wedge (Z \vee Y) = (X \vee Z) \wedge (Z \vee Y)$
- $X \rightarrow (Y \rightarrow Z) = X \vee \bar{Y} \vee Z$
- $\neg(\neg D \wedge \neg C) \wedge \neg(B \wedge \neg C) = (\bar{D} \wedge \bar{C}) \wedge (\bar{B} \wedge \bar{C}) = (D \vee C) \wedge (B \vee C) =$
 $= (B \vee C) \wedge (C \vee D)$

Учитывая что $\overline{a \vee b} = \bar{a} \wedge \bar{b}$ и $\overline{a \wedge b} = \bar{a} \vee \bar{b}$ по правилу де Моргана.

Сообщения 1, 4 и 6 похожи (первое или второе) и второе или третье, следовательно они обладают первостепенной важностью.

Ответ: 1, 4, 6.

Задача 3

В кодировке UTF-32, будем считать, одному символу соответствует 32 бита, а в данной кодировке - 4, следовательно, код одного символа увеличится на 25 бит при переходе из 7-ми битного кода к UTF-32. В вводимом сообщении всего 69 символов (включая пробел и точку) и объем перекодированного сообщения увеличится на $69 \cdot 25 = 1725$ бит $\approx 215,625$ байта.

Ответ: на 215,625 байта ≈ 216 байт.



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР

21854

Продолжение задачи 6.
На каждой из 9 строк, в каждой группе чисел, на 1, 4 и 7 позициях стоят цифры 2, а на 3, 6 и 9 позициях стоят цифры 1. Отбросив их получим:

001 110 210 202 111
001 011 112 212 102
000 020 110 102 210

так как кол-во десятичных чисел в первоначальном сообщении точно, отбросив "0" на первой позиции каждой строки. Из 9 цифр стало

На 1, 4, 7 позициях каждой группы цифры "2". Отбросив их, получим

01011111012111012101211111
01011101111111212111210121
010101012101111101110121211101 =>

31	121	49	97	49	121	Всего
31	94	121	124	130	97	18 чисел
30	97	40	94	50	112	

Ответ



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР

21854

Задача 2

~~427~~ 4271 секунда = 1 час 11 минут 11 секунда.

Лабораторные часы показывают 4 часа 39 минут 22 секунды. Так как на синхронизацию требуется время, время в командной строке дрона будет на 1 час 11 минут и секунду меньше, следовательно в командной строке будет написано 3 часа 28 минут 11 секунд в двойной системе счисления 0011:011100:001011

Ответ: 0011:011100:001011. —

Задача 1

Так как во время вспышки загорается всего 1 лампа определенного цвета, а всего 5 вспышками надо передать 350 сообщений (различных), то получается, что необходимо

$$5^x \geq 350$$

$$125 < 350 < 625$$

$$5^3 < 5^x < 5^4 \Rightarrow 5^x = 5^4$$

Ответ: 4 диода.

Задача 4

Исходя из того, что имеется 6 диодов, каждый из которых может гореть одним из 5-ти разными цветами, а алфавит шифрования состоит из 5 элементов, 4 из которых — парные, получаем, что возможно передать 3600 различных вариантов.

Ответ: 3600.

Задача 6

Так как цифры в зашифрованном сообщении не превышают 9, то для шифрования скорее всего числа переводили из десятичной в троичную систему счисления.

см. на следующем листе.