



ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

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

$$E=mc^2$$

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

ШИФР 70-10-05

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Дисциплина ИНФОРМАТИКА

Номер варианта 4



**ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ**

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

$$E=mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

70-10-05

Класс 10

Вариант Ч

Дата Олимпиады 17.02.2018

Площадка написания МГЛК ТПУ 209 ауд.

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
	Цифрой	Прописью							
Оценка	10	0	15	0	25	10	60	шестьдесят	SLR

+28 +15

63

шестьдесят

три

SLR

30.02.2018

N1

У нас есть шесть цветовок блоков. Каждая из этих блоков состоит из одинаковых кубиков из x кубиков. Т.е есть первую цветовку создана из x кубиков, вторую также из x кубиков и т.д. Поэтому первое требование

$$x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \geq 600$$

$$x^6 \geq 600$$

$$x \geq 2,9 \Rightarrow x=3$$

Ответ: минимум 3 цветовки

N2

На радиорелейной линии время: 2 часа 6 минут 22 секунды. Это можно выразить в минутах, зная что в минуте эквивалентно одна секунда - это один час, а в минутном / секундном $\frac{1}{60}$ (одна минута) / секунда. Переведем это в секунды

$$2 \cdot 3600 + 6 \cdot 60 + 22 = 7582 \text{ секунда}$$

из них 3784 секунды на синхронизацию звука для другого пункта

$$7582 - 3784 = 3798 \text{ секунд}$$

Переведем обратно в часы, минуты и секунды

$$3798 - 3600 - 180 - 18 = 0$$

т.е 3 минуты 18 секунд

или

0001:000011:010010 на дробь

время переходное + время синхр.

Ответ: 0001:000011:010010



**ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ**

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

$$E = mc^2$$

$$\frac{m}{n} \cdot \frac{d}{n}$$

Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 70-10-05

N3

В данном сообщении 72 символа, если включить кавычки и 70 символов
без них не включать кавычки.

И в таком и в другом случае сумма символов равна 13, а после пересчёта
равна 32

$$I_{\text{sum}} = K_i = 72 \cdot 13 = 936$$

$$I_{\text{kon}} = K_i = 72 \cdot 32 = 2304$$

$$\Delta I = I_{\text{kon}} - I_{\text{sum}} = 1368 \text{ битов}$$

$$I_{\text{sum}} = K_i = 70 \cdot 13 = 910$$

$$I_{\text{kon}} = K_i = 70 \cdot 32 = 2240$$

$$\Delta I = I_{\text{kon}} - I_{\text{sum}} = 1330 \text{ битов}$$

$$\Delta I = 166,25 \text{ битов.}$$

$$\Delta I = 171 \text{ битов}$$

Ответ: 171 битов, если учитывать кавычки

166,25 битов, если не учитывать

N4

Анаграмм состоит из 5 различных символов $\Rightarrow 2^i = N$

$$2^i = 5$$

$$i = 3$$

Теперь разложим несколько разных случаев

1) У нас будет одна строка из трех слов.

В этом случае у нас останется 3 символа в которых мы можем
включить ~~также~~ минимальное количество 3 символов. Так что если
у нас будут 3 слова

$$I = K_i$$

$$I = 4 \cdot 3 = 12 \text{ битов}$$

2) У нас будут две строки.

В этом случае у нас останутся четыре символа, которые мы
разставим так, где две строки, это где первая и вторая строка
имеют одинаковую длину символов \Rightarrow максимальное число символов

3) Первой будет одна

Этот случай считается другим т.к. в первом случае максимальное
число символов \leq ~~меньше~~ двух символов.

Ответ: 12 битов.

но ученые в газете
могут гореть 5 символов
 $K - 2 \quad S - 1$
 $3 - 2 \quad \Rightarrow$ подтверждение
 $2 - 3 \quad \Rightarrow$ неизвестные данные
 $C - 2$



**ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ**

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

$$E=mc^2$$

$$\frac{m}{c^2}$$

Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

70-10-05

✓5

Делимое имеет почтовое выражение.

$$1) \bar{A}B + \bar{B}\bar{C} = (\bar{A}B + \bar{B})(\bar{A}B + \bar{C}) = (\bar{A} + \bar{B})(\bar{B} + B)(\bar{A} + \bar{C})(B + \bar{C}) = (\bar{A} + \bar{B})(\bar{A} + \bar{C})(B + \bar{C}) = \\ = (\bar{A} + \bar{B}\bar{C})(B + \bar{C}) = \bar{A}B + \bar{A}\bar{C} + \bar{B}\bar{C}$$

$$2) (A+B)(B+C) = AB + AC + BC = B + AC$$

$$3) (A \rightarrow B) \rightarrow C = (\bar{A} + B) \rightarrow C = \overline{\bar{A} + B} + C = A\bar{B} + C$$

$$4) \bar{Y}\bar{Z} + \bar{X}\bar{Y} = \bar{Y}\bar{Z} + \cancel{X}\cancel{Y} \bar{X}Y \rightarrow (\bar{Y}\bar{Z} + \bar{X})(\bar{Y}\bar{Z} + Y) = (\bar{Y} + \bar{X})(\bar{Y} + \bar{X})(\bar{Y} + Y)(\bar{Z} + \cancel{Y}) = \\ = (\bar{Z} + \bar{X}Y)(\bar{Y} + \bar{X}) = \bar{Z}\bar{Y} + \bar{Z}\bar{X} + \bar{X}Y$$

$$5) (B+C) \rightarrow \bar{A}B = \overline{B+C} + \bar{A}B = \bar{B}\bar{C} + \bar{A}B \xrightarrow{\text{ан-нон}} \bar{A}B + \bar{A}\bar{C} + \bar{B}\bar{C}$$

$$6) (A+\bar{C}) + (\bar{B}\bar{C}) = A + \bar{C} + \bar{B}\bar{C} = A + \bar{C}$$

Так мы получим почтовое выражение из 3 из 5 уравнений, что удовлетворяет условию, это уравнение 1, 4, 5

Ответ: 1, 4, 5

✓6

Н.к. все данные шифруются столбцами первых строк, значит, сей шифр
является строкой и матрице. Гашение числа показывает, что
1, 3, 4, 6, 7, 9 разделяются на общую сумму остатка. Уберем си и получим
наштое получение

001	102	202	101	020
000	021	001	221	201
001	001	120	012	112

Берно.

Помимо этого состоят эти числа, потому, что они находятся в
матричной системе счисления. Переведем их

1	11	20	10	6
0	7	1	25	19
1	1	15	8	17

Ист. напр. что каждая цифра
записывается отдельно?
в каждой строке одно число.

Наиболее вероятное значение первого числа 140. Вспомним, что и
последние две цифры деления числа, должны быть одинаковы, поэтому
последние цифры

Ответ: 11, 20, 10, 6, 7, 25, 19, 15, 8, 17



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

($a \cdot b$) $c = a(b \cdot c)$

$$E=mc^2$$

$\frac{m}{n} \cdot \frac{a}{b} = \frac{m \cdot a}{n \cdot b}$

Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 70-10-05

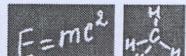
Нам также известно, что данные цифры имеют четное количество делителей
цифры, а значит надо вспомнить 11, 20, 15, 25, 19, 17, 10 и т.д. Тогда имеем
следующие ответы: 1, 0, 1, 4, 1, 8, 6, 1



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

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

$$E = mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 70-10-05



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

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

$$E=mc^2$$

$$\frac{m}{n} = \frac{c}{d}$$

Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

70-10-05



**ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ**

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

$$E=mc^2$$



**Информационные и
коммуникационные технологии.**

10 -11 класс

Вариант 4

Задача 1

Для кодирования 600 различных сообщений используются 6 последовательных цветовых вспышек. Вспышки имеют одинаковую длительность, при этом для каждой вспышки используется одна лампочка определенного цвета. Выясните минимально необходимое количество цветных диодов, использующихся при передаче?

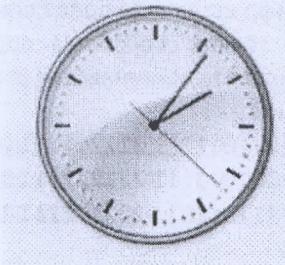
Задача 2

Для синхронизации времени на дроне, используют показания лабораторных часов. Время необходимо для синхронизации датчиков дрона 3784 секунды. В командной строке дрона время отображается в битовой форме. Снимите показания с лабораторных часов и укажите, какое время будет отображаться в командной строке дрона.

Формат времени: 12-часовой.

Вид в командной строке: 0000:000000:000000

Время:



Задача 3

Ёмкостный сенсорный экран позволяет считать вводимое сообщение на русском языке, и преобразовывает его в 13-битный код. Для передачи сообщения на обработку, процессор его перекодирует в UTF-32 (англ. Unicode Transformation Format). Выясните, насколько возрастает объем перекодированного сообщения относительно считанного.

Вводимое сообщение: «Человека надо принимать таким, какой он есть. Иначе растеряешь друзей.»

Ответкажите в байтах.

Задача 4

Для передачи зашифрованных данных, специалист использует диоды разных цветов. На ПЛИСе (программируемая логическая интегральная схема) имеется шесть диодов, способных гореть пятью цветами: красный, зелёный, синий, желтый, белый.

Алфавит шифрования состоит из следующего набора цветов: два красных, два зеленных, три желтых, два синих и один белый. Для передачи одного сообщения специалист включает диоды, так, чтобы никакие два диода одинакового цвета не располагались рядом. Какое количество информации может быть передано таким способом? Ответ обоснуйте.

Задача 5

Для обмена информацией тайное общество ввело в обиход систему сообщений. Они передают несколько различных сообщений, имеющих общую черту. Для снижения рисков и ошибок, создано правило: передавать по шесть таких сообщений за одно обращение, и только половина должна иметь общую черту, таким образом, определяются сообщения, имеющие важную информацию.

Каждое сообщение представляет собой логическое выражение. Выясните, какие из представленных сообщений обладают первостепенной важностью.

1. $(\neg A \wedge B) \vee (\neg B \wedge \neg C)$
2. $(A \vee B) \wedge (B \vee C)$
3. $(A \rightarrow B) \rightarrow C$
4. $(\neg Y \wedge \neg Z) \vee (\neg X \wedge Y)$
5. $(B \vee C) \rightarrow (\neg A \wedge B)$
6. $(A \vee \neg C) \vee (\neg B \wedge \neg C)$

Задача 6

Для проведения исследовательских работ в лаборатории создали макет устройства измеряющего характеристики исследуемого вещества и генерирующего некоторые комбинации цифр в зашифрованном виде. Для получения значений измерений, необходимо определить каким образом шифруется данная комбинация, и получить значения измерений. В результате технического сбоя при передачи зашифрованных сообщений, длина каждого сообщения увеличилась, таким образом, шифр стал еще более сложным.

Из ранее передаваемых таким способом сообщений известно, что незашифрованные данные содержат четное количество десятичных цифр. Они приведены в таблице.

Зашифрованное сообщение

201201211	211201221	221201221	211201211	201221201
201201201	201221211	201201211	221221211	221201211
201201211	201201211	211221201	201211221	211211221

Ответ обоснуйте.