

ШИФР

30820

Класс 11 Вариант 2 Дата Олимпиады 17.02.18

Площадка написания МГТХ им. Баумана

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	10	8	15	8	25	2	68	шестьдесят восемь	Г. С.

N1

Предположим, что используется для шифра $5^2 = 25$ комбинаций, тогда получим формулу, $5^N > 350$, где N - кол-во шифров

$$5^3 = 125, 125 < 350;$$

$$5^4 = 625, 625 > 350$$

Ответ: 4 ✓

N2

На часах 4ч 39 мин 22с. Переведем в двоичную СС. $100:100111:10110$.

Время для синхронизации 4271с = 1ч 11мин 11с. Переведем в двоичную СС.

$$1ч 11мин 11с = 1:1011:1011.$$

В 4ч 39 мин 22с робот завершил синхронизацию, следовательно, начал он ее 4271с назад.

$$100:100111:10110$$

$$- 1:101011:101011$$

$$11:10100:1011$$

Ответ: 11:10100:1011. ±

N3

В сообщении 69 символов $K=69$; $i=7$ бит

1) Объем сообщения $I = Ki = 69 \cdot 7 = 483$ бит

2) код-ов символов не применяется, $K=69$, но $i=32$.
Объем нового сообщения = $69 \cdot 32 = 2208$ бит

3) Разница $2208 - 483 = 1725$ бит.

4) Переведем в байты: $1725 \text{ бит} : 8 = 215.625 \text{ байт}$

Ответ: 215,625. ✓



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

$$E = mc^2$$



ШИФР

30820

N4

У нас имеется 6 двоек. Двойки принального учета не могут располагаться рядом. Учетов всего 5.

Тогда можно равно положить двоек так $\begin{array}{cccccc} 4 & 5 & 4 & 5 & 4 & 5 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{array}$, где цифры означают кол-во учетов на дводе.

Тогда всего комбинаций $5^3 \cdot 4^3 = 8000$, может машина закодировать 2000 бит или 1000 байт.
Ответ: 1000 байт.

N5.

Упростим все выражения, чтобы увидеть закономерности

$$1) (A+B)(B+C) = AB + AC + B + BC$$

$$2) (A \rightarrow B) \rightarrow C = (\bar{A} + B) \rightarrow C = \overline{\bar{A} + B + C} = \bar{A} \bar{B} + C$$

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

$$4) (\bar{X} \rightarrow Z)(Y + Z) = (X + Z)(Y + Z) = XZ + XY + ZY + C$$

$$5) X \rightarrow (Y \rightarrow Z) = X \rightarrow \bar{Y} + Z = \bar{X} + \bar{Y} + Z$$

$$6) (\bar{D} \bar{C}) \cdot (\bar{B} \bar{C}) = (D + C)(B + C) = DB + DC + CB + C$$

Нетрудно заметить, что выражения 1, 4 и 6 имеют идентичную структуру и описываются только несколькими переменными.

Ответ: 1, 4, 6.

N6

20 120 1211 2112 11201 221211201 221201221 211211211
20 120 1211 201211211 211211221 221211221 211201221
20 120 1201 201221201 211211201 211201221 221211201

Можно увидеть, что в каждом столбце есть 3 повторяющихся цифры, убирая их.

202 021 212 120 222 120 212 022 212121
202 021 202 121 212 122 212 122 212022
202 020 202 220 212120 212 022 212 120

Получим от 5 групп чисел, в каждой 6 цифр. Итого 30 цифр. Минимальная цифра - 2. Но это трюковые числа, чтобы получить четное кол-во



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

$$E=mc^2$$



ШИФР

30820

десятизначный шифр, его формулы выписаны разбиты на 2 группы по 3 цифр.

202 021 212 120 222 120 222 022 - 212 121

202 021 202 121 212 122 222 122 212 022

202 020 202 220 212 120 212 022 222 120

Перевести ~~все~~ числа из десятичной с.с в десятичную.

20 4 23 15 26 15 26 8 23 16

20 4 20 16 23 17 26 17 23 8

20 6 20 24 23 15 23 8 21 15

Убедимся, что первые два числа в каждой строке повторяются, убавим их и получим Ответ:

4231526152682316

4201623172617238

6202423152382115.

5/11