



ШИФР 30600

Класс 11 А Вариант 2 Дата Олимпиады 17.02.2018

Площадка написания МГТУ им. Баумана

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	10	0	15	10	25	25	85	восемьдесят пять	СЦ

1

$$350 = 5^i$$

$$3 < \log_5 350 < 4 \quad (\text{берём с округлением})$$

(4)

Ответ: 4 ответа ✓

2

$$t_{\text{линей}} = 4271 \text{ с}$$

$$\begin{array}{r} 4271 \overline{) 60} \\ 4260 \overline{) 71} \\ \hline 11 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 4271 \text{ с} &= 7 \text{ мин } 11 \text{ с} = 7 \times 60 \text{ мин } 11 \text{ с} \\ \text{Время на чекер} &- 42 \text{ мин } 39 \text{ с} \\ \text{Время сессии} &- 1 \times 11 \text{ мин } 11 \text{ с} \text{ на чекер, то есть время в} \\ \text{промежутках} &= \begin{array}{r} 42 \text{ мин } 39 \text{ с} \\ - 1 \times 11 \text{ мин } 11 \text{ с} \\ \hline 31 \text{ мин } 28 \text{ с} \end{array} \end{aligned}$$

31 мин 28 с переводим в двоичную систему: 0011, 011100, 001011

Ответ: 0011, 011100, 001011

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

$$E = mc^2$$



№3 Замечание: Ковжно определяется количество 8 символов в сообщении, а именно /кратно ли делится на 8. Проверить между словами "фразой" и "комментарием". Задача решена в 1-й версии, если есть проверка и если его нет.

Вариант 1 если есть проверка

Кол-во символов в сообщении: 69

$$I_1 = 69 \cdot 7 = 483 \text{ бит}$$

$$I_{32} = 69 \cdot 32 = 2208 \text{ бит}$$

$$\text{Избыток} = 2208 - 483 = 1725 \text{ бит}$$

$$\text{Переводим в байты} = 1725 / 8 = 215,625 \text{ байт}$$

Ответ: 215,625 байт ✓

Вариант 2 если нет проверки

Кол-во символов в сообщении 68

$$I_1 = 68 \cdot 7 = 476 \text{ бит}$$

$$I_{32} = 68 \cdot 32 = 2176 \text{ бит}$$

$$\text{Избыток} = 2176 - 476 = 1700 \text{ бит}$$

$$\text{Переводим в байты: } 1700 / 8 = 212,5 \text{ байт}$$

Ответ: 212,5 байт



ШИФР 30600

и 6 Видно, что цифры стоящие в 1, 3, 4, 6, 7, 9 позициях всё время повторяются, видимо это и есть тем. код, если их убрать, то сообщенные принимают вид.

~~001~~ 110 210 202 111

~~001~~ 011 112 212 102

~~000~~ 020 110 102 210

✓

П.к. в шифре нет цифр больше 2, то можно предположить, что

это троичная система счисления.

Переводя строки в десятичную систему, получаем:

$$1110210202111_3 = 183499_{10}$$

$$1011112212102_3 = 621011_{10}$$

$$20110102210_3 = 127164_{10}$$

✓

и 5 Три преобразованных логических выражений получается следующее:

1. Оставляем без изменений: $(A+B) \cdot (B+C)$

2. $x \rightarrow y = \bar{x} + y$ преобразуем: $(\bar{A} + B) \rightarrow C = (\bar{A} + B) + C = A \cdot \bar{B} + C =$
 $(\bar{x} + y) = \bar{x} \cdot \bar{y}$ закон де-Моргана $= (A+C) \cdot (B+C)$

3. ~~$(A+B) \cdot (B+C)$~~ раскроем импликацию: $A + \bar{B} + \bar{C}$

4. Импликация: $(x+z) \cdot (y+z)$

5. Импликация: $x \rightarrow (\bar{y} + z) = \bar{x} + \bar{y} + z$

✓

6. Закон де-Моргана: $(\bar{D} \cdot \bar{C}) \cdot (\bar{B} \cdot \bar{C}) = (D+C) \cdot (B+C)$

Видно, что выражения 1, 4, 6 имеют одинаковую структуру, значит они и верные

Ответ: 1, 4, 6



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

$$E = mc^2$$



ШИФР 30600

уч

Всего вариантов $6^9 = 7776$ 10077696

Вариантов, когда красные белые = $4^{7.5} = 81920$ Кол-во позиций в которых стоят белые.

зеленые белые = $4^{7.5} = 81920$

желтые белые = $4^{7.5} = 81920$

серые белые = $4^{7.5} = 81920$

$\sum = 327680$

После исключения остальных вариантов: $10077696 - 327680 = 9750016$

Каждый цвет кодируется: $N = 2^i$

$$5 = 2^i$$

$2 < i < 3$ (вводим с округлением)

$$i = 3 \text{ бита}$$

Каждое сообщение кодируется: $3 \cdot 6 = 18$ битами.

Всего можно закодировать: $18 \cdot 9750016 = 175500288 \text{ бит} =$
 $= 21537536 \text{ байт} \approx 20,9 \text{ Мбайт}$