

1. Перевести из 10 в 16 систему 12345678, 1000000
10-A; 11-B; 12-C; 13-D; 14-E; 15-F

12 345 678₁₀ делим на 16 и фиксируем остаток:

- 1) $12\ 345\ 678:16=771\ 604$ (остаток **14**) – это **E**
- 2) $771\ 604:16=48\ 225$ (остаток **4**)
- 3) $48\ 225:16=3\ 014$ (остаток **1**)
- 4) $3\ 014:16=188$ (остаток **6**)
- 5) $188:16=11$ (остаток **12**) – это **C**
- 6) 11- это **B**

Получаем **BC614E₁₆**

Проверяем:

$$E*16^0+4*16^1+1*16^2+6*16^3+12*16^4+11*16^5=14+64+256+24576+786432+11534336=12\ 345\ 678_{10}$$

1 000 000₁₀ делим на 16 и фиксируем остаток:

- 1) $1\ 000\ 000:16=62\ 500$ (остаток 0)
- 2) $62\ 500:16=3\ 906$ (остаток 4)
- 3) $3\ 906:16=244$ (остаток 2)
- 4) $244:16=15$ (остаток 4)
- 5) 15 – это **F**

Получаем **F4240₁₆**

Проверяем:

$$0*16^0+4*16^1+2*16^2+4*16^3+F*16^4=0+64+512+16384+983040=1000000_{10}$$

2. Перевести из 16 в 10 систему 12345678, 1000000

12 345 678₁₆ для перевода каждую цифру умножаем на 16 в степени, равной позиции каждой цифры числа начиная с права.

$$8*16^0+7*16^1+6*16^2+5*16^3+4*16^4+3*16^5+2*16^6+1*16^7=305\ 419\ 896_{10}$$

Решил и проверил в excel:

8									
112									
1536									
20480									
262144									
3145728									
33554432									
268435456									
305419896									
	19088743	1193046	74565	4660	291	18	1		
	8	7	6	5	4	3	2	1	
									12345678

1 000 000₁₆ для перевода каждую цифру умножаем на 16 в степени, равной позиции каждой цифры числа начиная с права.

$$1*16^6=16\ 777\ 216_{10}$$

3. Записать в виде логического выражения ответ Винни Пуха: «Сгущенного молока и меда и можно без хлеба:

A- сгущённое молоко; B- мед; C- хлеб

АхБх(1-С) запись на языке С может быть такой: **(A&&B)&&!C**

4. Доказать тождества:

- 1) $A \rightarrow B = \neg A \vee B$ - это тождество есть нечто иное как закон.

Составим таблицу истинности.

A	B	$\neg A$	$\neg A \vee B$	$A \rightarrow B$
0	0	1	1	1
1	0	0	0	0
0	1	1	1	1
1	1	0	1	1

Из таблицы видно, что тождество (закон) верно.

- 2) $A \leftrightarrow B = (A \& B) \vee (\neg A \& \neg B)$

$A \leftrightarrow B = (A \rightarrow B) \& (B \rightarrow A) = (\neg A \vee B) \& (\neg B \vee A)$,

раскроем скобки $(\neg A \& \neg B) + (\neg A \& A) + (B \& \neg B) + (B \& A)$, где $(\neg A \vee A)$ и $(B \vee \neg B)$ – это 0, получаем $(\neg A \& \neg B) \vee (B \& A)$, что равно $(A \& B) \vee (\neg A \& \neg B)$. **Тождество доказано.**

Составим таблицу истинности:

A	B	$\neg A$	$\neg B$	$(A \& B)$	$(\neg A \& \neg B)$	$(A \& B) \vee (\neg A \& \neg B)$	$A \leftrightarrow B$
0	0	1	1	0	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1	1

Из таблицы ТАКЖЕ видно, что тождество верно

5. BOOLEAN GEAME – НЕ СМОГ ОТКРЫТЬ- ПРОПУСТИЛ, НО НА ЛЕКЦИИ ВСЕ ПОНЯЛ + САМ ДОСТАТОЧНО МНОГО ВСЕГО ПОСЧИТАЛ НА ЧЕРНОВИКЕ.

6. Упростить выражение $X = (B \rightarrow A) \& \neg(A \vee B) \& (A \rightarrow C)$

- 1) Преобразуем $(B \rightarrow A)$ в $(\neg B \vee A)$

- 2) Преобразуем $(A \rightarrow C)$ в $(\neg A \vee C)$

- 3) По правилу Моргана преобразуем $\neg(A \vee B)$ в $\neg A \& \neg B$

- 4) Подставим все три выражения и получим следующее: **$(\neg B \vee A) \& (\neg A \& \neg B) \& (\neg A \vee C)$**

- 5) Преобразуем часть $(\neg B \vee A) \& (\neg A \& \neg B)$ следующим образом $\neg A * \neg B * \neg B + \neg A * \neg B * A = \neg A * (\neg B * (\neg B + A))$, мы знаем, что по закону поглощения $(\neg B * (\neg B + A)) = \neg B$, тогда в итоге мы получаем $\neg A * \neg B$ или $\neg A \& \neg B$

- 6) Подставляем и получаем **$(\neg A \& \neg B) \& (\neg A \vee C) = X$**

Можно сократить еще, для этого берем

- 1) **$(\neg A \& \neg B) \& (\neg A \vee C) = \neg A * \neg B * \neg A + \neg A * \neg B * C = \neg B * (\neg A * (\neg A \vee C))$** ; по закону поглощению мы знаем $(\neg A * (\neg A \vee C)) = \neg A$

- 2) Подставляем $\neg B * \neg A = X$

ОТВЕТ $\neg B \& \neg A = X$, переменная C на утверждение не влияет, само утверждение истинно лишь в случае, если B и A ложны.