Модуль 2: 132

1. Перевести из 10й в 16ую систему!

а) 12345678   б) 1000000

Решение:

а)
$$\frac{12345678}{12345664}\left|\frac{16}{771604}\right.$$
$$14 \quad \frac{771600}{48225}\left|\frac{16}{48225}\right.$$
$$\text{(E)} \qquad 4 \quad \frac{48224}{3014}\left|\frac{16}{188}\right.$$
$$\text{(4)} \qquad 1 \quad \frac{3008}{6}\left|\frac{188}{11}\right|16$$
$$\text{(1)} \qquad 6 \quad \frac{776}{12}\text{(B)}$$
$$\text{(6)} \qquad \text{(C)}$$

$$\boxed{12345678_{10} = BC614E_{16}}$$

б)
$$\frac{1000000}{1000000}\left|\frac{16}{62500}\right.$$
$$0 \quad \frac{62496}{3906}\left|\frac{16}{3906}\right.$$
$$\text{(O)} \qquad 4 \quad \frac{3904}{244}\left|\frac{16}{244}\right.$$
$$\text{(4)} \qquad 2 \quad \frac{240}{4}\left|\frac{15}{15}\right.$$
$$\text{(2)} \qquad \frac{240}{4}\text{(F)}$$
$$\text{(4)}$$

$$\boxed{1000000_{10} = F4240_{16}}$$

2. Перевести из 16й в 10ую систему!

а) 12345678   б) 1000000

Решение:

а) $\overset{76543210}{12345678} = 1 \cdot 16^7 + 2 \cdot 16^6 + 3 \cdot 16^5 + 4 \cdot 16^4 + 5 \cdot 16^3 + 6 \cdot 16^2 + $
$+ 7 \cdot 16^1 + 8 \cdot 16^0 = 1 \cdot 268435456 + 2 \cdot 16777216 + $
$+ 3 \cdot 1048576 + 4 \cdot 65536 + 5 \cdot 4096 + 6 \cdot 256 + 7 \cdot 16 + 8 \cdot 1 = $
$= \boxed{305419896_{10}}$

б) $\overset{654321 0}{1000000}_{16} = 1 \cdot 16^6 = \boxed{16777216_{10}}$

3. Записать в виде логического выражения ответ Винипуха!
"Случ. молока и мёда ч, помню, без хлеба

Решение: $\boxed{X = A \mathbin{\&\&} B \mathbin{\&\&} \bar{C}}$, где

A – случ. молоко, B – мёд, C – хлеб

4. Доказать тождества:

$$A \to B = !A \mathbin{||} B, \quad A \leftrightarrow B = (A \mathbin{\&\&} B) \mathbin{||} (!A \mathbin{\&\&} !B)$$

a) Таблица истинности $A \to B$

A	B	A→B
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Табл. истинности $!A \mathbin{||} B$

A	B	!A	!A||B
0	0	1	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	1	0	1

б) Табл. истинности $A \leftrightarrow B$

A	B	A⟷B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Табл. истинности $(A \mathbin{\&\&} B) \mathbin{||} (!A \mathbin{\&\&} !B)$

A	B	!A	!B	(A&&B)||(!A&&!B)
0	0	1	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	0
1	1	0	0	1

5. Найти эквивалент для ⊕ (^)

Табл. истинности операции: сложение по модулю 2 (исключающее "или")

A	B	A^B	!A	!B	!A&&B	A&&!B	(!A&&B)||(A&&!B)
0	0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0

6. Упростить выражение:

$$X = (B \to A) \cdot (\overline{A + B}) \cdot (A \to C)$$

Решение:

$$X = \underbrace{(B \to A)}_{} \cdot \underbrace{(\overline{A + B})}_{} \cdot \underbrace{(A \to C)}_{}$$

преобразуем: $(\overline{B} + A) \quad (\overline{A} \cdot \overline{B}) \quad (\overline{A} + C)$

$$X = (\overline{B} + A) \cdot (\overline{A} \cdot \overline{B}) \cdot (\overline{A} + C) =$$

$\overline{B \cdot B} = \overline{B}$
$A \cdot \overline{A} = 0$

$$= (\overline{B} \cdot \overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot \overline{A} \cdot \overline{B}) \cdot (\overline{A} + C) =$$

$$= (\overline{B} \cdot \overline{A}) \cdot (\overline{A} + C) =$$

$\overline{A} \cdot \overline{A} = \overline{A}$

$$= \overline{B} \cdot \overline{A} \cdot \overline{A} + \overline{B} \cdot \overline{A} \cdot C =$$

поглощение

$$= \overline{B} \cdot \overline{A} + \overline{B} \cdot \overline{A} \cdot C =$$

$$= \overline{B} \cdot \overline{A} = \boxed{\overline{B + A}}$$