12) a) Convertiți $11001_{(2)}$ în baza 10.

$11001_{(2)} = 1\cdot 2^0 + 0 + 0 + 1\cdot 2^3 + 1\cdot 2^4 =$

$= 1 + 8 + 16 = 25_{(10)}$

b) Convertiți $1A_{(16)}$ în baza 10.

$1\underset{10}{A}_{(16)} = 10\cdot 16^0 + 1\cdot 16^1 = 10 + 16 = 26_{(10)}$

c) Convertiți $125_{(7)}$ în baza 4.

$125_{(7)} = 5\cdot 7^0 + 2\cdot 7^1 + 1\cdot 7^2 =$

$= 5 + 14 + 49 = 68_{(10)}$

$68_{(10)} : 4 = 17 \text{ r } 0$

$17 : 4 = 4 \text{ r } 1$

$4 : 4 = 1 \text{ r } 0$

$1 : 4 = 0 \text{ r } 1$

$1010_{(4)} = 1\cdot 4^1 + 1\cdot 4^3 =$

$= 4 + 16\cdot 4 =$

$= 4 + 64 = 68$

$\Rightarrow 125_{(7)} = 1010_{(4)}$

d) Scădeți 25 și 12 în baza 8

$$\begin{array}{r} 25 - \\ 12 \\ \hline 13_{(8)} \end{array}$$

12) <u>Calculează $41^{103} \bmod 107$</u>

$$41^{103} \pmod{107} = 41 \cdot (41^2)^{51} = 41 \cdot (1681)^{51} =$$

$$= 41 \cdot 1681 \cdot (1681)^{50} \equiv 41 \cdot 76 \cdot 76^{50} \equiv 13 \cdot 76^{50} =$$

- $1681 \pmod{107} = \boxed{76}$

$1681 : 107 = 15$ rest 76

$41 \cdot 76 = 3116$

- $3116 \pmod{107} = \boxed{13}$
- $5776 \pmod{107} = \boxed{105}$

$$= 13 \cdot (76^2)^{25} = 13 \cdot (5776)^{25} \equiv 13 \cdot (105)^{25} =$$

$$= 13 \cdot 105 \cdot (105^2)^{12} = 1365 \cdot (11025)^{12} \equiv 81 \cdot 4^{12} =$$

- $1365 \pmod{107} = \boxed{81}$

1284

81

- $11025 \pmod{107} = \boxed{4}$

11021

$$= 81 \cdot (4^3)^4 = 81 \cdot (64)^4 = 81 \cdot (4096)^2 \equiv 81 \cdot 30^2 =$$

- $4096 \pmod{107} = 30$

4066

$$= 81 \cdot 900 \equiv 81 \cdot 44 = 3564 \equiv \boxed{33 \pmod{107}}$$

- $900 \pmod{107} = 44$

856

- $3564 \pmod{107} = 33$

3531