

TEMA
SEMINARUL 2

1. a) Convertă numărul 101010 din baza 2 în baza 10.

$$101010_2 = 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^5 = 2 + 8 + 32 = 42$$

b) Convertă numărul 3E din baza 16 în baza 10.

$$3E_{(16)} = (3)(14) = 14 \cdot 16^0 + 3 \cdot 16^1 = 14 + 48 = 62$$

c) Convertă numărul 213 din baza 5 în baza 4.

$$213_{(5)} = 3 \cdot 5^0 + 1 \cdot 5^1 + 2 \cdot 5^2 = 3 + 5 + 50 = 58_{(10)}$$

$$\begin{array}{r|l} 58 & 4 \\ \hline 4 & 14 \\ \hline 18 & \\ \hline 16 & \\ \hline & =2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 14 & 4 \\ \hline 12 & 3 \\ \hline & =2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 4 \\ \hline 0 & 0 \\ \hline & 3 \end{array}$$

$$58_{(10)} = 322_{(4)}$$

d) Adădă numerele 3C și 17 în baza 8.

$$3C_{(16)} = (3)(12) = 12 \cdot 16^0 + 3 \cdot 16^1 = 12 + 48 = 60_{(10)}$$

$$\begin{array}{r|l} 60 & 8 \\ \hline 56 & 7 \\ \hline & =4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 7 & 8 \\ \hline 0 & 0 \\ \hline & 7 \end{array}$$

$$60_{(10)} = 74_{(8)}$$

$$\begin{array}{r} 74 - \\ 17 \\ \hline 57 \end{array}$$

2. Calculate $2^{13} \bmod 17$.

$$\begin{aligned} 2^{13} &\equiv 2^3 \cdot 2^{10} \equiv 8 \cdot 2^{10} \equiv 8 \cdot 2 \cdot 2^9 \equiv 16 \cdot 2^9 \equiv 16 \cdot 2 \cdot 2^8 \equiv 32 \cdot 2^8 \equiv \\ &\equiv 15 \cdot 2^8 \pmod{17} \equiv 15 \cdot 2 \cdot 2^7 \pmod{17} \equiv 30 \cdot 2^7 \pmod{17} \equiv 13 \cdot 2 \cdot 2^6 \pmod{17} \equiv \\ &\equiv 26 \cdot 2^6 \pmod{17} \equiv 9 \cdot 2^6 \pmod{17} \equiv 9 \cdot 2 \cdot 2^5 \pmod{17} \equiv 18 \cdot 2^5 \pmod{17} \equiv \\ &\equiv 1 \cdot 15 \pmod{17} \equiv 15 \pmod{17}. \end{aligned}$$