

## Zmiana systemu

## Zadanie 1.

Przedstaw w układzie pozycyjnym:

a) dwójkowym,      b) trójkowym      c) piątkowym

liczby: 20; 50 i 100

## Rozwiązanie

a)  $20:2 = 10 \quad r = 0$

$$10:2 = 5 \quad r = 0$$

$$5:2 = 2 \quad r = 1$$

$$2:2 = 1 \quad r = 0$$

$$1:2 = 0 \quad r = 1$$

$$(20)_{10} = (10100)_2$$

$$50:2 = 25 \quad r = 0$$

$$25:2 = 12 \quad r = 1$$

$$12:2 = 6 \quad r = 0$$

$$6:2 = 3 \quad r = 0$$

$$3:2 = 1 \quad r = 1$$

$$1:2 = 0 \quad r = 1$$

$$(50)_{10} = (110010)_2$$

$$100:2 = 50 \quad r = 0$$

$$50:2 = 25 \quad r = 0$$

$$25:2 = 12 \quad r = 1$$

$$12:2 = 6 \quad r = 0$$

$$6:2 = 3 \quad r = 0$$

$$3:2 = 1 \quad r = 1$$

$$1:2 = 0 \quad r = 1$$

$$(100)_{10} = (1100100)_2$$

$$\text{b) } 20:3 = 6 \quad r = 2$$

$$6:3 = 2 \quad r = 0$$

$$2:3 = 0 \quad r = 2$$

$$(20)_{10} = (202)_3$$

$$50:3 = 16 \quad r = 2$$

$$16:3 = 5 \quad r = 1$$

$$5:3 = 1 \quad r = 2$$

$$1:3 = 0 \quad r = 1$$

$$(50)_{10} = (1212)_3$$

$$100:3 = 33 \quad r = 1$$

$$33:3 = 11 \quad r = 0$$

$$11:3 = 3 \quad r = 2$$

$$3:3 = 1 \quad r = 0$$

$$1:3 = 0 \quad r = 1$$

$$(100)_{10} = (10201)_3$$

$$\text{c) } 20:5 = 4 \quad r = 0$$

$$4:5 = 0 \quad r = 4$$

$$(20)_{10} = (40)_5$$

$$50:5 = 10 \quad r = 0$$

$$10:5 = 2 \quad r = 0$$

$$2:5 = 0 \quad r = 2$$

$$(50)_{10} = (200)_5$$

$$100:5 = 20 \quad r = 0$$

$$20:5 = 4 \quad r = 0$$

$$4:5 = 0 \quad r = 4$$

$$(100)_{10} = (400)_5$$

**Zadanie 2.**

W układzie dwunastkowym zapisano liczbę  $12ab$ . Jak ta liczba wygląda w układzie dziesiętkowym, jeśli  $a$  oznacza liczbę dziesięć a  $b$  liczbę jedenaście?

**Rozwiązanie**

$$(12ab)_{12} = 1 \cdot 12^3 + 2 \cdot 12^2 + 10 \cdot 12^1 + 11 \cdot 12^0 = 1728 + 2 \cdot 144 + 10 \cdot 12 + 11 \cdot 1 = \\ 1728 + 288 + 120 + 11 = 2147$$

**Zadanie 3.**

W jakim niedziesiętkowym systemie zapisano następujące działania:

a)  $300 - 233 = 1$       b)  $3 \cdot 3 = 14$

**Rozwiązanie**

a) w układzie czwórkowym

b) w układzie piątkowym

**Zadanie 4.**

Rozwiąż równanie zapisane w układzie dwójkowym:

$$110x^{10} - 111x + 10 = 0$$

**Rozwiązanie**

Po przejściu na układ dziesiętny mamy:

$$6x^2 - 7x + 2 = 0$$

$$\Delta = 49 - 48 = 1$$

$$\sqrt{\Delta} = 1$$

$$x = 0,5 \quad \text{lub} \quad x = \frac{2}{3}$$

Po przejściu do układu dwójkowego mamy

$$\left(\frac{1}{2}\right)_{10} = (0,1)_2$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)_{10} = (0,1010 \dots)_2$$

**Zadanie 5.**

Odczytaj ułamki binarne zapisane w układzie dwójkowym. Zapisz wynik w postaci ułamka właściwego:

0,1    0,01    0,001    0,0001    0,11    0,010101

**Rozwiązanie**

$$(0,1)_2 = 2^{-1} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$(0,01)_2 = 2^{-2} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$(0,001)_2 = 2^{-3} = \frac{1}{8} = 0,125$$

$$(0,0001)_2 = 2^{-4} = \frac{1}{16} = 0,0625$$

$$(0,11)_2 = 2^{-1} + 2^{-2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$(0,010101)_2 = 2^{-2} + 2^{-4} + 2^{-6} = \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} = \frac{16}{64} + \frac{4}{64} + \frac{1}{64} = \frac{21}{64} = 0,328125$$