KODOWANIE BINARNE

Jak liczy komputer?

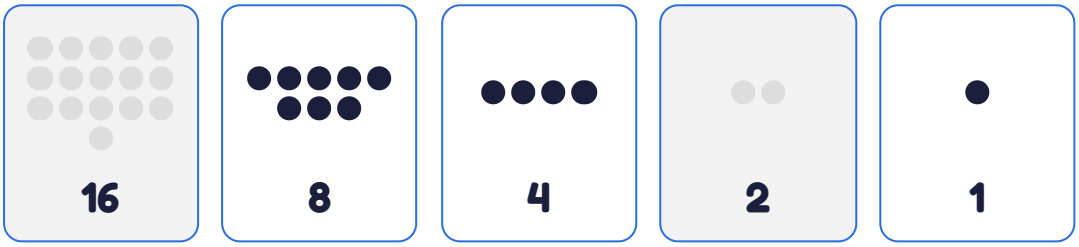
klasy 4–6

Imię i nazwisko: _____ Data: _____

Jak liczy komputer?

Komputer zapisuje wszystko za pomocą tylko dwóch cyfr: **0** i **1**. To jest **system dwójkowy** (binarny). Jedna taka cyfra to **bit**, a 8 bitów to **bajt**.

Wytnij (albo narysuj) pięć kart z kropkami: 16, 8, 4, 2, 1. Karta odwrócona kropkami do góry to **1**, karta zakryta to **0**. Liczba to suma kropek na odkrytych kartach.



Przykład: **0** **1** **1** **0** **1** = 8 + 4 + 1 = **13**

1 **Zamień liczbę dwójkową na zwykłą (dziesiętną).**

a) **1** **0** **0** **1** **1** = ____

b) **0** **0** **1** **1** **0** = ____

c) **1** **1** **0** **1** **1** = ____

d) **0** **1** **0** **1** **0** = ____

e) **1** **1** **1** **1** **1** = ____

Liczby dwójkowe

klasy 4–6

Imię i nazwisko: _____ Data: _____

2 Zamień liczbę dziesiętną na dwójkową. Wpisz 0 albo 1 pod każdą kartą.

	16	8	4	2	1
5 =	☐	☐	☐	☐	☐
12 =	☐	☐	☐	☐	☐
9 =	☐	☐	☐	☐	☐
22 =	☐	☐	☐	☐	☐
17 =	☐	☐	☐	☐	☐
30 =	☐	☐	☐	☐	☐
3 =	☐	☐	☐	☐	☐

3 Odkryj regułę: wypisz liczby dwójkowe od 0 do 8.

Liczba	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Dwójkowo	0	1							

Co dzieje się z ostatnią cyfrą, gdy liczba jest parzysta? _____

KODOWANIE BINARNE

Szyfr dwójkowy

klasy 4–6

Imię i nazwisko: _____ Data: _____

Szyfr dwójkowy

Każda litera ma swój numer: A = 1, B = 2, C = 3 … Z = 26 (alfabet bez polskich liter). Numer zapisujemy dwójkowo na 5 bitach.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

4 Odszyfruj słowa.

a) **01011 01111 10100**

☐ ☐ ☐

b) **10010 01111 00010 01111 10100**

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

c) **01011 01111 00100**

☐ ☐ ☐

d) **10000 01001 01011 10011 00101 01100**

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

5 Zaszyfruj swoje imię (do 6 liter).

Litera						
Numer						
Dwójkowo						

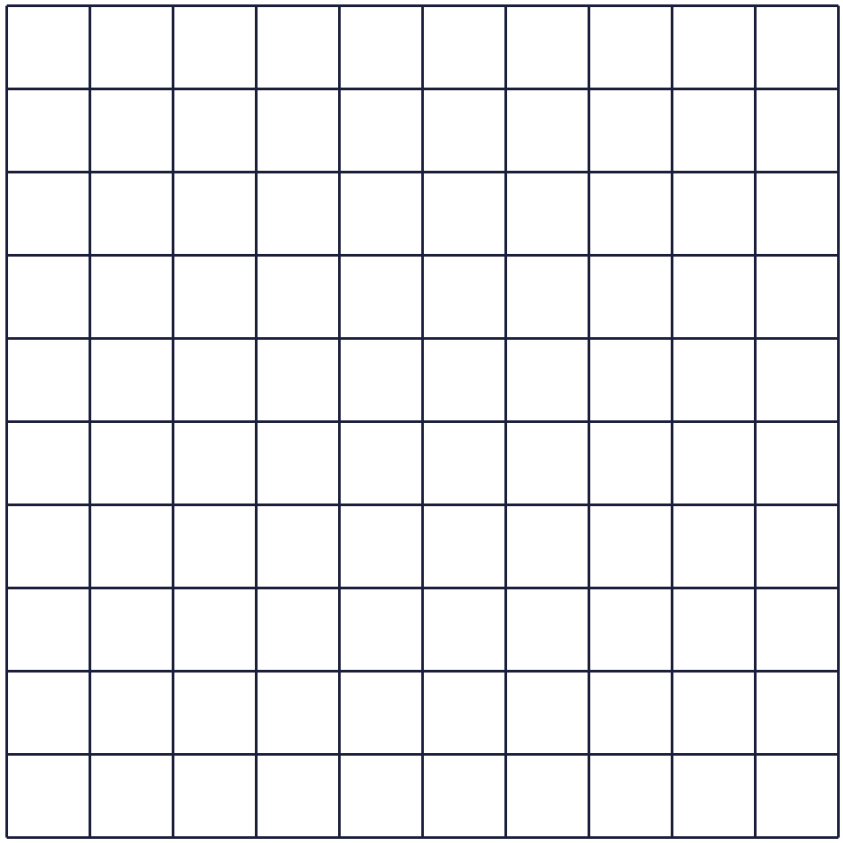
Obrazek z bitów

klasy 4–6

Imię i nazwisko: _____ Data: _____

6 **Obrazek z bitów. Każdy wiersz to 10 bitów: 1 = zamaluj kratkę, 0 = zostaw białą. Co przedstawia obrazek?**

1. 0001111000
2. 0010000100
3. 0101001010
4. 0100000010
5. 0111111110
6. 0100000010
7. 0101111010
8. 0100000010
9. 0011111100
10. 0001001000



To jest: _____

Tak samo zapisuje obrazy ekran komputera – tylko kropek (pikseli) są miliony, a każdy ma swój kolor.

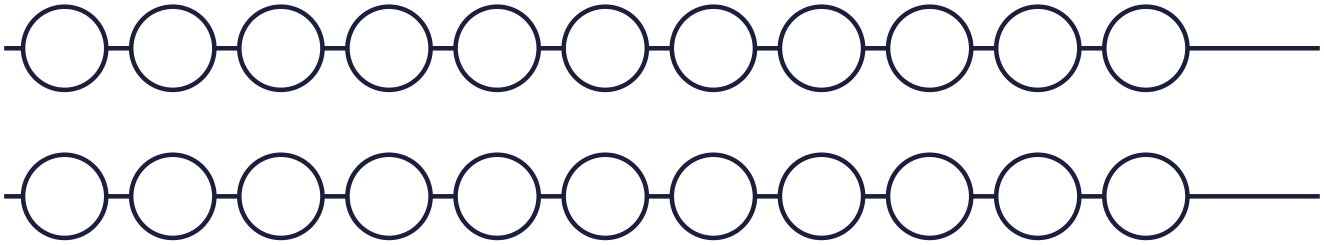
Bransoletka i zagadki

klasy 4–6

Imię i nazwisko: _____ Data: _____

7 Bransoletka z inicjałami. Zaszyfruj dwie pierwsze litery imienia: koralik ciemny = 1, jasny = 0.

Przykład: A = 00001 → jasny, jasny, jasny, jasny, ciemny. Między literami zostaw jeden koralik w innym kolorze.



Moje litery: _____ = _____ i _____ = _____

8 Zagadki dwójkowe.

a) Jaka jest największa liczba, którą zapiszesz na 5 kartach (5 bitach)?

b) Ile kropek miałaby szósta karta, położona przed kartą 16?

c) Zapisz dwójkowo swój wiek.

Czy wiesz, że...

Pomysł z kartami z kropkami pochodzi z programu „CS Unplugged” – informatyki bez komputera, wymyślonego na Uniwersytecie Canterbury w Nowej Zelandii.

Odpowiedzi

klasy 4–6

Zadanie 1

a) 10011 = 19 · b) 00110 = 6 · c) 11011 = 27 · d) 01010 = 10 · e) 11111 = 31

Zadanie 2

5 = 00101 · 12 = 01100 · 9 = 01001 · 22 = 10110 · 17 = 10001 · 30 = 11110 · 3 = 00011

Zadanie 3

0 = 0, 1 = 1, 2 = 10, 3 = 11, 4 = 100, 5 = 101, 6 = 110, 7 = 111, 8 = 1000. Liczby parzyste kończą się na 0, nieparzyste na 1.

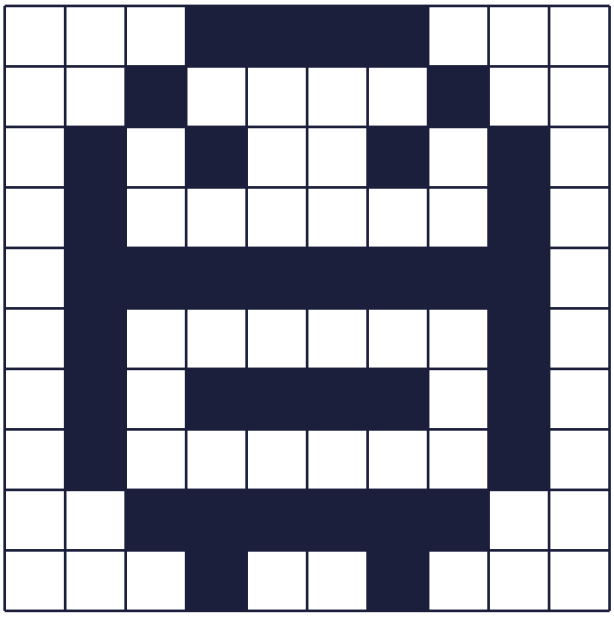
Zadanie 4

a) KOT · b) ROBOT · c) KOD · d) PIKSEL

Zadanie 5

Np. OLA: O = 15 = 01111, L = 12 = 01100, A = 1 = 00001.

Zadanie 6 – robot



Zadanie 7

Np. A i B: 00001 i 00010.

Zadanie 8

a) 31 (16 + 8 + 4 + 2 + 1) · b) 32 – każda karta ma dwa razy więcej kropek niż poprzednia · c) np. 10 lat = 01010.

Źródło pomysłu z kartami: CS Unplugged, „Binary Numbers” (csunplugged.org).