

KSIĘGA SZYFRÓW

Zbiór szyfrów do zabaw edukacyjnych

Wiek uczestników

Liczba uczestników

Czas trwania

10 lat <

1 - 36

15 - 120 min

Copyright© Centrum Dobrego
Wychowania 2019

Wydawca:
Stowarzyszenie Wychowanków
Fundacji Szczęśliwe Dzieciństwo

O metodzie

Szyfrowanie to nie tylko świetna zabawa, ale przede wszystkim edukacja. Szyfrując różne informacje uczymy się myślenia, konsekwencji i wytrwałości. Zebraliśmy dla Was kilkanaście szyfrów, które sami wykorzystujemy w naszej pracy edukacyjnej i wychowawczej. Mamy nadzieję, że również i Wam się przydadzą.

W naszej księdze używamy współczesnego alfabetu łacińskiego (używanego obecnie w języku angielskim) składającego się z 26 liter.

Warto zauważyć, że wszystkie opisane tutaj szyfry (za wyjątkiem szyfru nr 9) to proste szyfry podstawieniowe, czyli takie, które jednej literze przypisują jeden znak (inną literę lub znak graficzny). Jeśli dysponujemy odpowiednio długim tekstem nie jest trudne złamanie takiego szyfru nawet bez użycia skomplikowanych metod. Jeśli pracujecie z uczniami starszymi bardzo ciekawym zadaniem jest złamanie takiego szyfru, w czym bardzo pomocna jest tabela częstotliwości występowania liter. W języku polskim ta tabela wygląda tak¹:

a	8.91%	w	4.65%	p	3.13%	g	1.42%	ć	0.40%
i	8.21%	s	4.32%	m	2.80%	ę	1.11%	f	0.30%
o	7.75%	t	3.98%	u	2.50%	h	1.08%	ń	0.20%
e	7.66%	c	3.96%	j	2.28%	ą	0.99%	q	0.14%
z	5.64%	y	3.76%	l	2.10%	ó	0.85%	ź	0.06%
n	5.52%	k	3.51%	ł	1.82%	ż	0.83%	v	0.04%
r	4.69%	d	3.25%	b	1.47%	ś	0.66%	x	0.02%

Mamy nadzieję, że zbiór ten przyda się w Waszych zajęciach edukacyjnych. Powodzenia w ich wykorzystywaniu.

Zespół Centrum Dobrego Wychowania

¹ Źródło: <https://sjp.pwn.pl/poradnia/haslo/;7072>

Spis szyfrów

1. Alfabet Morsa	4
2. Gaderypoluki – Szyfr z słowem kluczem	5
3. Prosty szyfr podstawieniowy	5
4. Szyfr Cezara.....	6
5. Szyfr Atbasz.....	7
6. Szachownica Polibiusza.....	7
7. Szyfr ułamkowy.....	8
8. Szyfr Pigpen.....	8
9. Szyfr Vigenère’a	9
10. Szyfr zegarowy	10
11. Szyfr spiralowy	11
12. Nietypowa czcionka z komputera.....	11
13. Atrament sympatyczny	12

1. Alfabet Morsa

Jeden z najpopularniejszych niegdyś systemów przesyłania informacji na odległość. Kreska jest trzy razy dłuższa od kropki. Można nadawać również za pomocą ramion (obydwie ręce do góry to kropka, ręce na bok to kreska). Zapis alfabetu podajemy z ciekawym harcerskim pomysłem pozwalającym łatwo się go nauczyć: sylaba z „o” to kreska, bez „o” to kropka.

a	● –	a-zot
b	– ● ● ●	bo-ta-ni-ka
c	– ● – ●	co-raz-moc-niej
d	– ● ●	do-li-na
e	●	ełk
f	● ● – ●	fi-lan-tro-pia
g	– – ●	go-spo-darz
h	● ● ● ●	ha-la-bar-da
i	● ●	i-gła
j	● – – –	jed-no-kon-no
k	– ● –	ko-la-no
l	● – ● ●	le-o-ni-das
m	– –	mo-tor
n	– ●	no-ga
o	– – –	o-pocz-no
p	● – – ●	pe-lo-po-nez
q	– – ● –	qo-spo-dar-stwo
r	● – ●	ra-tow-nik
s	● ● ●	sa-ha-ra

t	–	tłok
u	● ● –	ur-sy-nów
v	● ● ● –	Vin-cent van Gogh
w	● – –	wi-no-rośl
x	– ● ● –	Xo-czy-mil-ko
y	– ● – –	york-hull-ox-ford
z	– – ● ●	zło-to-ry-ja

1	● – – – –
2	● ● – – –
3	● ● ● – –
4	● ● ● ● –
5	● ● ● ● ●
6	– ● ● ● ●
7	– – ● ● ●
8	– – – ● ●
9	– – – – ●
0	– – – – –

PRZYKŁAD

Tekst do szyfrowania: **Lubię Cię**

Tekst zaszyfrowany: ● – ● ● | ● ● – | – ● ● ● | ● ● | ● | – ● – ● | ● ● | ●

2. Gaderypoluki – Szyfr z słowem kluczem

Ten szyfr polega na tym, że bierzemy jakieś długie słowo składające się z niepowtarzających się liter oraz sylab dwuliterowych i zamieniamy szyfrowaną literę na tą drugą z sylaby naszego słowa klucza, a te litery, które nie występują w szyfrowanym haśle przepisujemy bez zmian.

PRZYKŁAD

Klucz: GA-DE-RY-PO-LU-KI

Tekst do szyfrowania: JESTEŚMY NA WZASACH

Tekst zaszyfrowany: JDSTDSMR NG WZGSGCH

Inne przykładowe słowa klucze:

MA-LI-NO-WE-BU-TY

PO-LI-TY-KA-RE-NU

BI-TW-AO-CH-MU-RY

KA-CE-MI-NU-TO-WY

KO-NI-EC-MA-TU-RY

ZA-RE-BU-HO-KI

BA-WO-LE-TY-KI-JU

RE-GU-LA-MI-NO-WY

KU-LO-PE-RY-ZA-GI

HA-LO-JU-PI-TE-RY

MO-TY-LE-CU-DA-KI

NO-WE-BU-TY-LI-SA

ZA-BY-TK-OW-NI-CE

TO-MY-BE-WA-LU-KI

KU-LA-RY-MI-NE-TO

3. Prosty szyfr podstawieniowy

W tym szyfrze, podobnie jak w poprzednim zamieniamy litery parami zgodnie z ustalonym kluczem. Na przykład w **leśnym labiryncie w Centrum Dobrego Wychowania** ukryliśmy 13 takich oto deseczek z parami liter:



A	Y	C	W	E	U	G	S	I	Q	K	O	M
Z	B	X	D	V	F	T	H	R	J	P	L	N

Szyfrowanie i deszyfrowanie wiadomości polega na zamienianiu ze sobą liter, które znajdują się razem na jednej deseczce. Oczywiście najpierw trzeba znaleźć deseczki, żeby wiedzieć, co z czym zamieniać. Nawet jeśli uczestnicy nie znajdują wszystkich deseczek to i tak można próbować rozszyfrowywać hasło, bo może zauważyliście, że literki ułożone są w określonej kolejności:

A	Y	C	W	E	U	G	S	I	Q	K	O	M
Z	B	X	D	V	F	T	H	R	J	P	L	N

PRZYKŁAD

Tekst do szyfrowania: MY PIERWSZA BRYGADA

Tekst zaszyfrowany: NB KRVIDHAZ YIBTZWZ

4. Szyfr Cezara

Ten szyfr zwany jest również szyfrem przesuwającym, tzn. każdej literze przyporządkowuje inną literę znajdującą się określoną liczbę miejsc dalej w alfabecie. Nazwa tego szyfru pochodzi od Juliusza Cezara, który prawdopodobnie go używał.

Szyfr z przesunięciem o dwie litery:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X

PRZYKŁAD

Tekst do szyfrowania: WARSZAWA

Tekst zaszyfrowany: UYPQXYUY

5. Szyfr Atbasz

Szyfr podobny do poprzedniego. Pierwszej literze alfabetu przypisujemy literę pierwszą od końca, drugiej – drugą od końca, trzeciej – trzecią od końca i tak dalej. Szyfr ten używany był przez starożytnych Izraelitów.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Z	Y	X	V	W	U	T	S	R	Q	P	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A

PRZYKŁAD

Tekst do szyfrowania: WARSZAWA

Tekst zaszyfrowany: DZIH AZDZ

6. Szachownica Polibiusza

Szyfr został opracowany przez greckiego historyka Polibiusza. Litery szyfrujemy zgodnie z poniższą szachownicą, najpierw numer kolumny, potem wiersza np.:

	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I/J	K
3	L	M	N	O	P
4	Q	R	S	T	U
5	V	W	X	Y	Z

PRZYKŁAD

Tekst do szyfrowania: ALA MA KOTA

Tekst zaszyfrowany: 11 13 11 23 11 52 43 44 11

7. Szyfr ułamkowy

Wiadomość szyfrujemy na podstawie takich ułamków:

$$\frac{ABCDE}{1} \quad \frac{FGHIJ}{2} \quad \frac{KLMNO}{3} \quad \frac{PQRST}{4} \quad \frac{UVWXYZ}{5}$$

A między ułamkami wstawiamy jakiegokolwiek znaki matematyczne.

PRZYKŁAD

Tekst do szyfrowania: JAKA PIĘKNA POGODA

Tekst zaszyfrowany:

$$\frac{5}{2} + \frac{1}{1} - \frac{1}{3} - \frac{1}{1} * \frac{1}{4} - \frac{4}{2} - \frac{5}{1} - \frac{1}{3} - \frac{4}{3} * \frac{1}{1} + \frac{1}{4} + \frac{5}{3} + \frac{2}{2} - \frac{5}{3} - \frac{4}{1} + \frac{1}{1}$$

8. Szyfr Pigpen

Używamy takich oto tabliczek:

A	B	C
D	E	F
G	H	I

J	K	L
M	N	O
P	Q	R

	S	
T		U
	V	

	W	
X		Y
	Z	

I szyfrujemy za pomocą znaków graficznych odpowiadających pozycjom liter.

PRZYKŁAD

Tekst do szyfrowania: CO SŁYCHAĆ

Tekst zaszyfrowany:



9. Szyfr Vigenère'a

Nazwa szyfru pochodzi od nazwiska francuskiego dyplomaty Blaise de Vigenère, choć nie jest on jego twórcą. Szyfr ten opiera się na następującej tablicy:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y

Do zaszyfrowania wiadomości potrzebujemy słowa klucza.

Słowo klucz: KROWA
Tekst do szyfrowania: JESTESCIE SUPER

Następnie musimy wykonać operację przypisania każdej literze zdania szyfrowanej literze słowa klucza:

JESTESCIE SUPER
KROWAKROW AKROW

Teraz w tabeli, dla każdej szyfrowanej litery odnajdujemy odpowiadającą jej kolumnę oraz wiersz odpowiadający przypisanej jej literze z słowa klucza. Na przecięciu tego wiersza i kolumny będzie nasza zaszyfrowana litera.

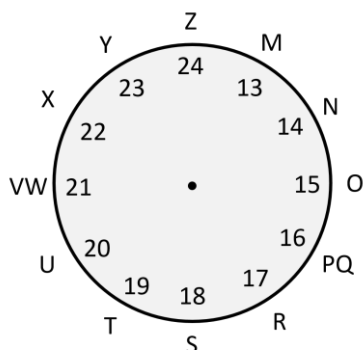
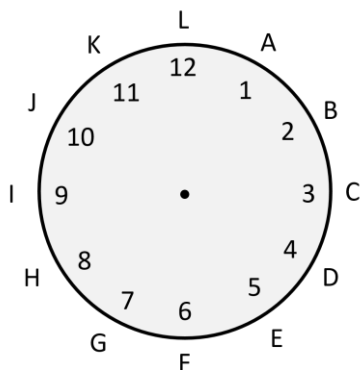
Tekst zaszyfrowany: TVGPECTWA SEGKO

PRZYKŁAD

Słowo klucz: KROWA
Tekst do szyfrowania: JESTESCIE SUPER
Powtarzane słowo klucz: KROWAKROW AKROW
Tekst zaszyfrowany: TVGPECTWA SEGKO

10. Szyfr zegarowy

Do szyfrowania wiadomości używamy takich oto dwóch zegarów:



Tekst szyfrujemy podając godziny, gdzie liczba godzin wskazuje literkę, natomiast liczba minut nie ma znaczenia.

PRZYKŁAD

Tekst do szyfrowania: KOCHAM CIE

Tekst zaszyfrowany:

11:15, 15:12, 3:59, 8:11, 1:45, 13:40, 3:18, 9:12, 5:50

11. Szyfr spiralowy

To już właściwie nawet nie jest szyfr, ale sposób zapisu informacji. Tekst do zaszyfrowania zapisujemy w kwadracie składającym się z liter, rozpoczynając zapis od środka i spiralnie zmiierzając w kierunku zewnętrznym. Wielkość kwadratu dopasowujemy do długości szyfrowanego tekstu. Jeśli w naszym kwadracie pozostaną wolne pola, uzupełniamy je losowymi literami.

PRZYKŁAD

Tekst do szyfrowania:

NAJWAŻNIEJSZE JEST
NIEWIDOCZNE DLA OCZU

Tekst zaszyfrowany:

A	L	D	E	N	Z
O	E	Z	S	J	C
C	J	J	A	E	C
Z	E	W	N	J	D
U	S	A	Z	N	L
X	T	N	I	E	W

12. Nietypowa czcionka z komputera

Jeśli dysponujemy komputerem możemy przygotować prostą zagadkę z użyciem prostego szyfru podstawieniowego (czyli takiego, w którym jedna litera zawsze odpowiada jednemu znakowi) dosłownie w 30 sekund. Używamy w tym celu jednej z nietypowych czcionek dostępnych na naszym komputerze, np. czcionka Wingdings 3 w systemie Windows.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Teraz wystarczy tylko napisać jakiś tekst, zmienić czcionkę i gotowe.

PRZYKŁAD

Tekst do szyfrowania: DOBRZE WIDZI SIE TYLKO SERCEM

Tekst zaszyfrowany:

13. Atrament sympatyczny

A może nie tylko coś zaszyfrować, ale także ukryć wiadomość za pomocą atramentu sympatycznego? Poniżej lista najpopularniejszych substancji, które po wyschnięciu stają się niewidzialne i żeby je zobaczyć należy podgrzać kartkę, np. nad świeczką (uwaga, żeby się nie spaliła!):

- cola (rozcieńczona)
- woda z miodem
- sok cytrynowy, jabłkowy lub pomarańczowy
- mleko
- sok z cebuli
- roztwór cukru
- ocet winny lub wino
- woda z mydłem
- właściwie to nadaje się każda kwaśna ciecz nie może być jednak zbyt gęsta, bo w przeciwnym wypadku atrament będzie widoczny