# Instrukcja dla prowadzącego

klasy 7–8

| Czas gry | Gracze | Zagadki |
|---|---|---|
| 35–45 minut | 3–4 osoby w zespole | 5 kopert, 5 kłódek |

## 1 Co przygotować

- wydruk stron 3–10 dla każdego zespołu (rozkaz, Karta kodów, koperty, dyplom)
- 5 kopert z numerami 1–5 dla każdego zespołu
- ołówki, kartki na obliczenia
- stoper; opcjonalnie kalkulator do sprawdzania (nie do liczenia!)

## 2 Przygotowanie (10 minut)

1. Włóż strony z zagadkami do kopert: koperta 1 = strona 5 … koperta 5 = strona 9.
2. Klucz rozwiązań (ostatnia strona) zostaw u siebie.
3. Jeśli masz kłódkę szyfrową na 4 cyfry, ustaw kod 7912 (kłódka 2) albo 4123 (kłódka 4).
4. Ustal karę za podpowiedź (np. +2 minuty) – w starszych klasach to motywuje do samodzielności.

## 3 Przebieg gry

1. Przeczytaj rozkaz z Biura Szyfrów (strona 3). Daj zespołowi Kartę kodów i kopertę 1.
2. Zespół rozwiązuje zagadkę, wpisuje kod i pokazuje go tobie.
3. Kod dobry – następna koperta. Kod zły – „Sprawdźcie jeszcze raz”, bez wskazywania błędu.
4. Po kłódce 5 zapisz czas (z karami) i wręcz dyplomy. Zespół z najlepszym czasem wygrywa.

# Podpowiedzi i wersja dla nauczyciela

## 4 Podpowiedzi – dawaj po jednej, gdy drużyna utknie na dłużej niż 5 minut

| | |
|---|---|
| **Koperta 1** | 25% to jedna czwarta. 30% z 40 to 0,3 · 40. |
| **Koperta 2** | W drugim równaniu najpierw podziel obie strony przez 2. W trzecim odejmij 2, potem pomnóż przez 3. |
| **Koperta 3** | Pierwsza liczba to wiersz, druga – kolumna. 25 = wiersz 2, kolumna 5. |
| **Koperta 4** | Gamma ma niższy numer niż Alfa i Delta. Gamma i Delta są obok siebie – zacznijcie od Gammy w pokoju 1. |
| **Koperta 5** | Najpierw x (w prawo/w lewo), potem y (w górę/w dół). (–3, 2): 3 w lewo, 2 w górę. |

## 5 Wersja dla nauczyciela (1 lekcja, 45 minut)

**Cel lekcji:** uczeń oblicza procent liczby, rozwiązuje równania pierwszego stopnia, odczytuje współrzędne punktów, stosuje szyfr Polibiusza, rozwiązuje zadanie logiczne i poznaje historię złamania Enigmy.

| | |
|---|---|
| **5 minut** | Krótka opowieść o Biurze Szyfrów i Enigmie, podział na zespoły, rozkaz. |
| **35 minut** | Gra: zespoły rozwiązują koperty 1–5. |
| **5 minut** | Omówienie: która matematyka przydała się najbardziej? Dlaczego matematycy byli dobrymi kryptologami? Dyplomy. |

Złamać szyfr · klasy 7–8

# Rozkaz z Biura Szyfrów





ŚCIŚLE TAJNE. Do: zespół kryptologów. Od: szef Biura Szyfrów.

Na przełomie 1932 i 1933 roku trzej młodzi polscy matematycy – Marian Rejewski, Jerzy Różycki i Henryk Zygalski – jako pierwsi na świecie złamali szyfr niemieckiej maszyny Enigma. Ich praca bardzo pomogła aliantom w czasie II wojny światowej.

Wasze zadanie jest mniejsze, ale też wymaga matematyki i logiki. W naszym sejfie zamknięto teczkę z tajnymi planami. Sejf ma pięć zabezpieczeń. Każde z nich otworzy kod ukryty w kopercie.

Otwierajcie koperty po kolei. Kody wpisujcie na Karcie kodów i pokazujcie prowadzącemu – dobry kod otwiera następną kopertę.

Powodzenia.
**Szef Biura Szyfrów**

**Zasady:** zapisujcie obliczenia, sprawdzajcie się nawzajem. Macie 45 minut. Podpowiedź kosztuje 2 minuty.

Złamać szyfr · klasy 7–8

# Karta kodów

Wpisz kod z każdej koperty. Pokaż go prowadzącemu.

Zespół: _____ Klasa: _____ Data: _____

**Kłódka 1**
liczby
☐☐☐☐☐☐

**Kłódka 2**
liczby
☐☐☐☐

**Kłódka 3**
nazwisko
☐☐☐☐☐☐☐☐

**Kłódka 4**
liczby
☐☐☐☐

**Kłódka 5**
słowo
☐☐☐☐☐☐



**Wszystkie zabezpieczenia zdjęte?** Sejf otwarty. Misja wykonana!

# Przechwycone depesze

Kłódka 1

Nasz nasłuch przechwycił w ciągu dnia **40 depesz**. **25%** z nich to depesze z rana, **30%** – z południa, a pozostałe – z wieczora.

**1** **Ile depesz przechwycono rano?**

_____ ☐☐

**2** **Ile depesz przechwycono w południe?**

_____ ☐☐

**3** **Ile depesz przechwycono wieczorem?**

_____ ☐☐

**4** **Sprawdzenie: jakim procentem wszystkich depesz są depesze wieczorne?**

_____ _____ %

Kod do kłódki 1: odpowiedzi z zadań 1, 2 i 3 zapisane jedna po drugiej (6 cyfr).

# Równania z sejfu

Kłódka 2

Na drzwiach sejfu wygrawerowano trzy równania. Rozwiąż je i sprawdź każde rozwiązanie, podstawiając je do równania.

**1** **Rozwiąż równanie:**

$3x + 5 = 26$

$x =$ ☐

**2** **Rozwiąż równanie:**

$2(x - 4) = 10$

$x =$ ☐

**3** **Rozwiąż równanie:**

$x/3 + 2 = 6$

$x =$ ☐☐

Kod do kłódki 2: trzy rozwiązania zapisane jedno po drugim (4 cyfry).

# Kwadrat Polibiusza

Kłódka 3

Grecki historyk Polibiusz wymyślił szyfr, w którym każdą literę zastępuje para liczb: **numer wiersza** i **numer kolumny**. Na przykład litera A to 11, a litera M to 35.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | Ą | B | C | Ć | D |
| 2 | E | Ę | F | G | H | I |
| 3 | J | K | L | Ł | M | N |
| 4 | Ń | O | Ó | P | R | S |
| 5 | Ś | T | U | W | Y | Z |
| 6 | Ź | Ż | | | | |

**1** **Odszyfruj nazwisko jednego z pogromców Enigmy:**

| 45 | 21 | 31 | 21 | 54 | 46 | 32 | 26 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

**2** **Zaszyfruj tym samym sposobem nazwisko HENRYKA ZYGALSKIEGO (sprawdź się w parze):**

Odszyfrowane nazwisko to kod do kłódki 3.

# Czterech agentów

Kłódka 4

Na korytarzu Biura są cztery pokoje w rzędzie, o numerach 1–4. W każdym pracuje jeden agent: **Alfa, Beta, Gamma** albo **Delta**. Każda wskazówka jest potrzebna.

## 1 Wskazówki:

1. Agent Alfa siedzi w pokoju o wyższym numerze niż agent Gamma.
2. Agent Beta nie siedzi w pokoju sąsiadującym z pokojem agenta Alfy.
3. Pokoje agentów Gammy i Delty sąsiadują ze sobą.
4. Agent Delta siedzi w pokoju o wyższym numerze niż agent Gamma.

## 2 Tabela pomocnicza (✗ / ✓):

| | pokój 1 | pokój 2 | pokój 3 | pokój 4 |
|---|---|---|---|---|
| **Alfa** | | | | |
| **Beta** | | | | |
| **Gamma** | | | | |
| **Delta** | | | | |

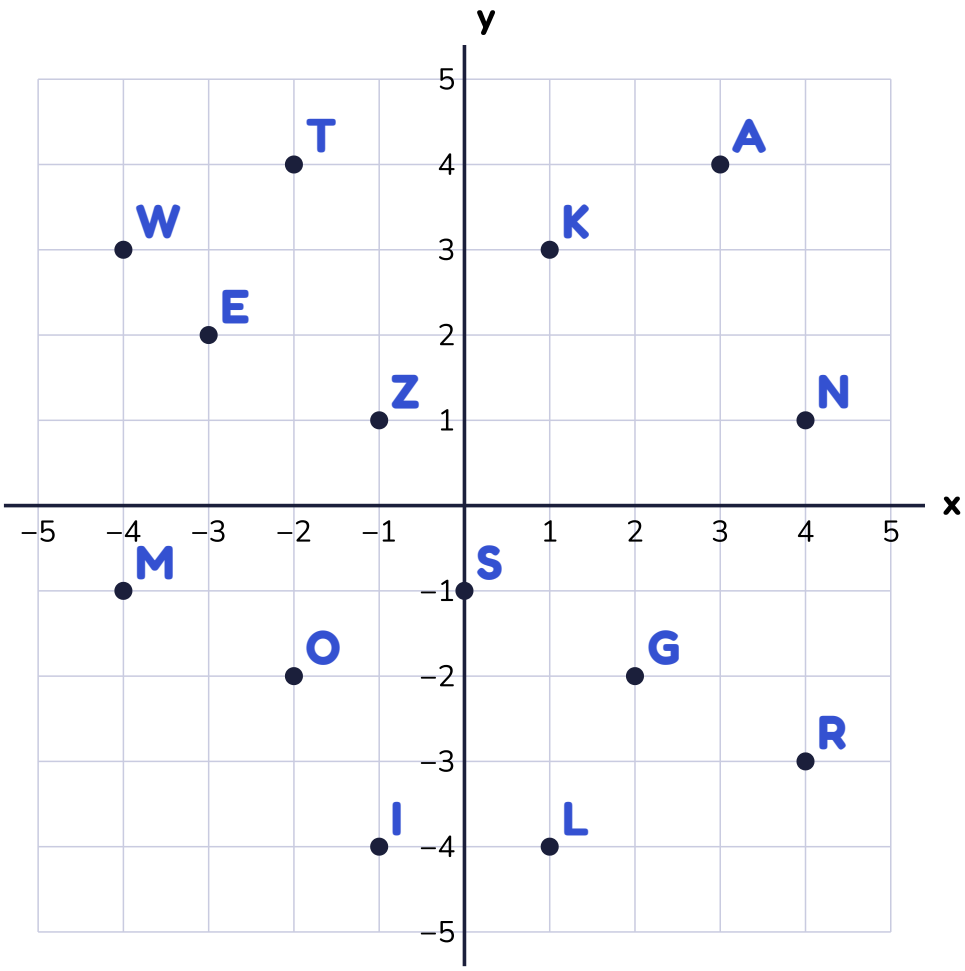
## 3 Kod do kłódki 4: numery pokojów agentów Alfa, Beta, Gamma, Delta – w tej kolejności.

Alfa ☐ Beta ☐ Gamma ☐ Delta ☐

# Mapa punktów

Kłódka 5

Ostatnie hasło ukryto w układzie współrzędnych. Odczytaj, jaka litera stoi w każdym punkcie (x, y).




**1** **Punkty po kolei:**

| (−3, 2) | (4, 1) | (−1, −4) | (2, −2) | (−4, −1) | (3, 4) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Hasło to kod do kłódki 5 – i nazwa maszyny szyfrującej z historii.

Złamać szyfr · klasy 7–8

# Dyplom kryptologa



Drużyna

_____

w składzie:

_____

_____

_____

złamała pięć zabezpieczeń sejfu Biura Szyfrów i odzyskała tajną teczkę!

| czas ucieczki (min) | data | podpis prowadzącego |
|---|---|---|
| _____ | _____ | _____ |

DLA DOROSŁEGO: Złamać szyfr · klasy 7–8

# Klucz – rozwiązania krok po kroku

### Koperta 1 – procenty: 101218

25% z 40 = 10; 30% z 40 = 12; 40 − 10 − 12 = 18 (to 45% wszystkich depesz).

### Koperta 2 – równania: 7912

3x = 21, x = 7; x − 4 = 5, x = 9; x/3 = 4, x = 12.

### Koperta 3 – Polibiusz: REJEWSKI

45 21 31 21 54 46 32 26. Zygalski: 56 55 24 11 33 46 32 26.

### Koperta 4 – agenci: 4123

Gamma ma niższy numer niż Alfa i Delta, a Delta jest tuż obok niej, więc Gamma nie stoi na 4. Gamma 3 → Delta 4, Alfa nie ma wyższego pokoju – źle. Gamma 2 → Delta 3, Alfa 4, Beta 1 (Beta nie obok Alfy – dobrze). Gamma 1 → Delta 2, Alfa i Beta zajmują 3 i 4 – zawsze obok siebie, źle. Kod: Alfa 4, Beta 1, Gamma 2, Delta 3.

### Koperta 5 – współrzędne: ENIGMA

(-3, 2) = E, (4, 1) = N, (-1, -4) = I, (2, -2) = G, (-4, -1) = M, (3, 4) = A.

### Karta kodów

101218 · 7912 · REJEWSKI · 4123 · ENIGMA

Obrazki: Twemoji © Twitter, Inc. i współtwórcy, licencja CC BY 4.0.