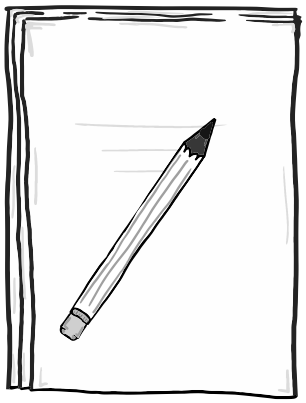
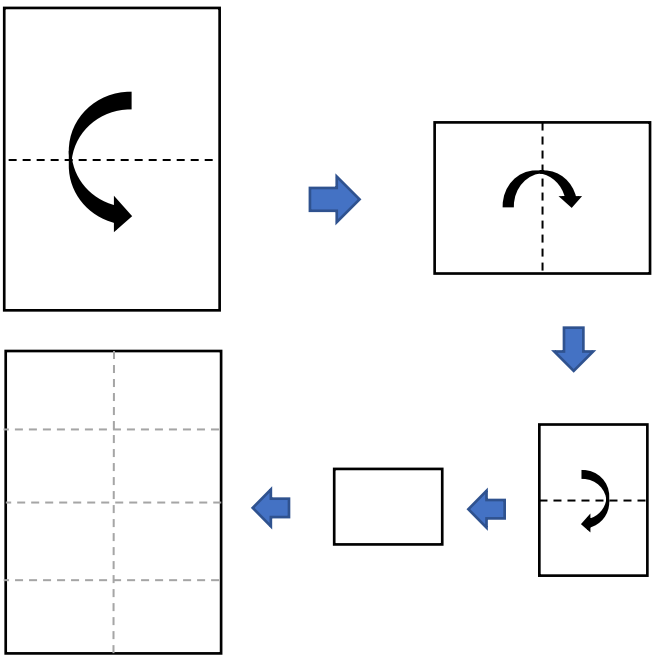
Складання та степені

Що необхідно?

2 аркуші A4

1 олівець





Завдання

- Склади аркуш A4 навпіл і потім НЕ розгортай його назад.
- Повтори цей крок ще два рази.
- Тепер розгорни аркуш паперу.

Скільки утворилося прямокутників?

З'ясуй, скільки прямокутників утворюється після кожного складання аркушу, та запиши результати у таблицю. Подумай:

- Чи є тут закономірність?
- Скільки прямокутників утвориться, якщо скласти аркуш n разів (тобто, довільну кількість)?
- Скільки ти маєш прямокутників, якщо жодного разу не скласти аркуш?

CC BY NC ND

Розв’язання

Скільки утворилося прямокутників?

При кожному складанні кількість прямокутників подвоюється:

Кількість складань навпіл	Кількість прямокутників	Степінь
0 разів	1	2^0
1 раз	$1 \cdot 2 = 2$	2^1
2 рази	$1 \cdot 2 \cdot 2 = 4$	2^2
3 рази	$1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$	2^3
n разів	$1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot 2$ (n разів)	2^n

Багаторазове множення числа на саме себе називається піднесенням до степеня. Степінь складається з двох чисел: основи та показника. Основою є число, що множиться саме на себе. Показник степеня показує, як часто це відбувається. У прикладі зі складанням використовуються степені з основою 2.

Для степенів у правому стовпчику таблиці, основа, у нашому випадку 2, множиться сама на себе таку кількість разів, скільки показує показник (0, 1, 2, 3, n).

Цікавий факт про складання паперу

Якщо взяти до уваги товщину паперу, то вона також подвоюється кожного разу, як ти складаєш листок. Якщо припустити, що ти можеш скласти нескінченну кількість разів, тоді з товщиною паперу 0,1 мм ти вже після 42-го складання перевищиш відстань від Місяця до Землі (~380 000 км).

$$0{,}1 \text{ мм} \cdot 2^{42} = 0{,}1 \cdot 4398046511104 \text{ мм} \approx 439\,804 \text{ км}$$