

# Правила розкриття дужок

Магія знаків у математичних  
виразах

# Наші головні терміни



## Дужки

Символи ( ), що вказують порядок дій або групують числа.



## Доданок

Число або вираз, який ми додаємо до іншого.



## Зміна знаку

Перетворення плюса на мінус або навпаки.

$$F_{\lambda} = \frac{a - \int_{\gamma} \chi}{1.2}$$

4 8

## Вираз

Запис, що складається з чисел, букв та знаків дій.

# Згадуємо розподільний закон

## Що ми вже знаємо?

На минулому уроці ми вивчили, що множення числа на суму — це те саме, що множення на кожен доданок окремо.

### Формула:

$$a(b + c) = ab + ac$$

### Приклад:

$$2(x + 3) = 2x + 6$$

## Чому це важливо?

Розподільний закон — це «ключ», який допомагає нам відкривати дужки.

Якщо перед дужками стоїть число, ми «роздаємо» його кожному, хто живе всередині дужок.

# Перевірка: Знайди добуток



## Питання 1:

Чому дорівнює добуток  $-3(x + 4)$ ?

## Питання 2:

Обчисліть:  $5(2a - b)$

## Питання 3:

Який результат:  $-2(-y + 5)$ ?

Відповіді на наступному слайді...

# Перевірка: Знайди добуток



**Відповідь 1:**

$$-3x - 12$$

**Відповідь 2:**

$$10a - 5b$$

**Відповідь 3:**

$$2y - 10$$

# Дужки з плюсом попереду

## Правило «Доброго Плюса»

Якщо перед дужками стоїть знак «+», ми просто прибираємо дужки та цей знак.

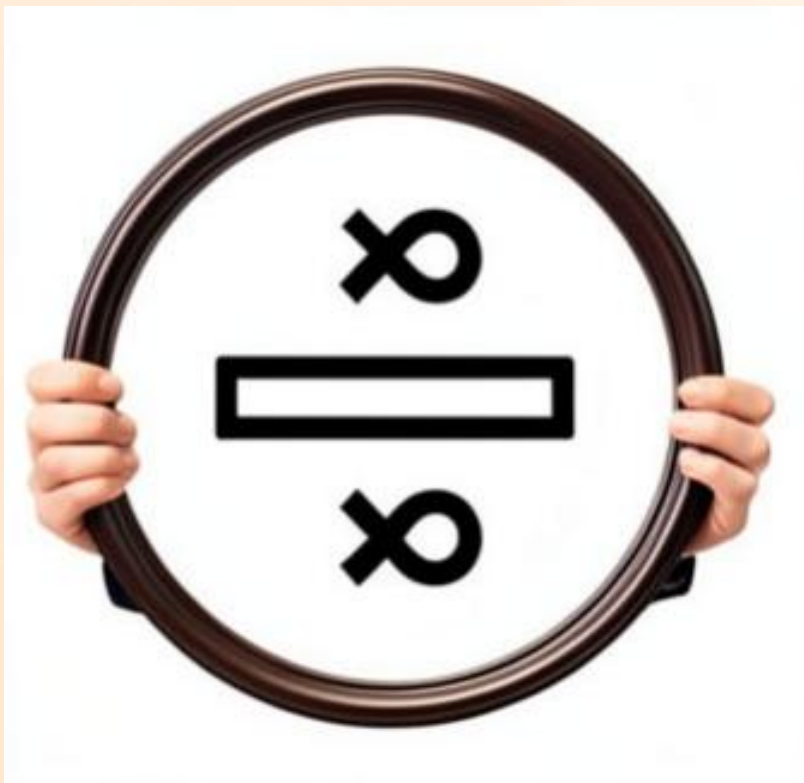
Всі доданки всередині зберігають свої знаки без жодних змін!

Приклад:

$$5 + (x - 2) = 5 + x - 2 = 3 + x$$



# Дужки з мінусом попереду



## Правило «Підступного Мінуса»

Якщо перед дужками стоїть знак «-», він діє як дзеркало, що все перевертає.

Коли ми прибираємо дужки, знаки **УСІХ** доданків усередині змінюються на протилежні:

- Плюс стає мінусом
- Мінус стає плюсом

Приклад:

$$-(x - y + 3) = -x + y - 3$$

# Чи правильно розкрито дужки?

Вираз  $10 - (x + 5)$  дорівнює  $10 - x + 5$ .



**ПРАВДА**



**НЕПРАВДА**

Тепер час пояснити чому...

# Чи правильно розкрито дужки?

Вираз  $10 - (x + 5)$  дорівнює  $10 - x + 5$ .



## Чому так?

- a) Мінус перед дужками має змінити знаки ВСІХ доданків, тому має бути  $10 - x - 5$ .
- b) Плюс перед  $x$  не змінюється, бо він стоїть першим у дужках.

Відповіді на наступному слайді...


# Чи правильно розкрито дужки?



Вираз  $10 - (x + 5)$  дорівнює  $10 - x + 5$ .



## Чому так?

- a) Мінус перед дужками має змінити знаки ВСІХ доданків, тому має бути  $10 - x - 5$ . 
- b) Плюс перед  $x$  не змінюється, бо він стоїть першим у дужках.

# Алгоритм роботи зі складними виразами



## Знайди знак

Подивись, що стоїть перед дужками: плюс, мінус чи число.

## Застосуй правило

Зміни знаки або просто зніми дужки згідно з правилом.

## Спрости результат

Обчисли числа та згрупуй схожі змінні.

# Послідовне розкриття дужок

У складних виразах ми розкриваємо дужки крок за кроком, починаючи з внутрішніх.

$$a - (b + (c - d)) \xrightarrow{\text{Внутрішні}} a - (b + c - d) \xrightarrow{\text{Зовнішні}} a - b - c + d$$

знаки змінилися

Пам'ятайте: кожен мінус перед дужками впливає лише на ті дужки, які він безпосередньо відкриває.

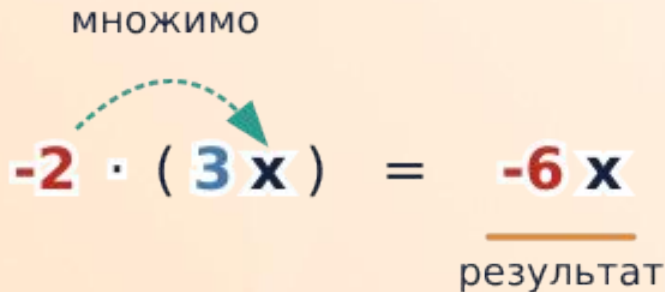
# Від'ємні коефіцієнти

Коли перед дужками стоїть від'ємне число, ми множимо його на кожен доданок.

МНОЖИМО

$$-2 \cdot (3x) = \underline{-6x}$$

результат



$$(-) \cdot (+) = (-)$$

Знак кожного добутку залежить від правил множення чисел із різними знаками.

однакові знаки → +

$$-2 \cdot (-5) = \underline{+10}$$

мінус на мінус дає плюс



# Заповни пропуски

Якщо перед дужками стоїть мінус, то ми \_\_\_\_\_ знаки доданків.  
Вираз  $-2(a - 4)$  після розкриття дужок перетвориться на \_\_\_\_\_.

Банк слів 

змінюємо,  $-2a + 8$ , залишаємо,  $-2a - 8$ , викреслюємо

Відповіді на наступному слайді...

# Заповни пропуски



Якщо перед дужками стоїть мінус, то ми **змінюємо** знаки доданків.  
Вираз  $-2(a - 4)$  після розкриття дужок перетвориться на  **$-2a + 8$** .

Банк слів 

змінюємо,  **$-2a + 8$** , залишаємо,  **$-2a - 8$** , викреслюємо

# Порядок спрощення виразу

Відповіді на наступному  
слайді...

Розстав кроки спрощення виразу  $12 - 3(x - 2)$  у правильному порядку:

Помножити  $-3$  на  $x$  та на  $-2$

Записати результат множення:  $-3x + 6$

Отримати остаточну відповідь:  $18 - 3x$

Додати  $12$  та  $6$

# Порядок спрощення виразу



Розстав кроки спрощення виразу  $12 - 3(x - 2)$  у правильному порядку:

Помножити  $-3$  на  $x$  та на  $-2$

1.

Записати результат множення:  $-3x + 6$

2.

Додати  $12$  та  $6$

3.

Отримати остаточну відповідь:  $18 - 3x$

4.

# Обговорення



Чому, на вашу думку, мінус перед дужками такий «сильний», що змінює всі знаки всередині? Як це пов'язано з множенням на  $-1$ ?

# Обговорення



**Ви могли б сказати...**

Мінус перед дужками — це скорочений запис множення на число  $-1$ .

За правилами множення:  $-1 * (\text{додатне}) = \text{від'ємне}$ , а  $-1 * (\text{від'ємне}) = \text{додатне}$ .

Саме тому всі знаки змінюються на протилежні.

# Підсумок уроку

## Що ми запам'ятали:

1. **Плюс перед дужками** — знаки не чіпаємо.
2. **Мінус перед дужками** — змінюємо ВСІ знаки на протилежні.
3. **Число перед дужками** — множимо його на кожен доданок (розподільний закон).
4. **Складні вирази** — розкриваємо дужки послідовно та уважно.

Ви чудово попрацювали сьогодні!

