

# Mnożenie dwumianów

Musimy umieć sprawnie wymnażać dwumiany.

Wzory skróconego mnożenia:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Wzory skróconego mnożenia:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Wzory skróconego mnożenia:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Różnica kwadratów:

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

Mnożenie dwumianów:

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

Na następnych slajdach będzie sporo przykładów mnożenia dwumianów. Proszę spróbować je robić w głowie i sprawdzać odpowiedzi.

# Przykłady 1

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

# Przykłady 1

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

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



# Przykłady 1

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 5x + 6,$

# Przykłady 1

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 5x + 6,$
- $(x - 2)(x - 4)$

# Przykłady 1

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 5x + 6,$
- $(x - 2)(x - 4) = x^2 - 6x + 8,$

# Przykłady 1

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 5x + 6,$
- $(x - 2)(x - 4) = x^2 - 6x + 8,$
- $(x + 3)(x - 4)$

# Przykłady 1

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 5x + 6,$
- $(x - 2)(x - 4) = x^2 - 6x + 8,$
- $(x + 3)(x - 4) = x^2 - x - 12,$

# Przykłady 1

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 5x + 6,$
- $(x - 2)(x - 4) = x^2 - 6x + 8,$
- $(x + 3)(x - 4) = x^2 - x - 12,$
- $(x - 2)(x + 5)$

# Przykłady 1

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 5x + 6,$
- $(x - 2)(x - 4) = x^2 - 6x + 8,$
- $(x + 3)(x - 4) = x^2 - x - 12,$
- $(x - 2)(x + 5) = x^2 + 3x - 10,$

# Przykłady 1

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 5x + 6,$
- $(x - 2)(x - 4) = x^2 - 6x + 8,$
- $(x + 3)(x - 4) = x^2 - x - 12,$
- $(x - 2)(x + 5) = x^2 + 3x - 10,$



## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 7)(x + 1)$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 7)(x + 1) = x^2 + 8x + 7,$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 7)(x + 1) = x^2 + 8x + 7,$
- $(x - 5)(x - 3)$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 7)(x + 1) = x^2 + 8x + 7,$
- $(x - 5)(x - 3) = x^2 - 8x + 15,$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 7)(x + 1) = x^2 + 8x + 7,$
- $(x - 5)(x - 3) = x^2 - 8x + 15,$
- $(x + 3)(x - 7)$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 7)(x + 1) = x^2 + 8x + 7,$
- $(x - 5)(x - 3) = x^2 - 8x + 15,$
- $(x + 3)(x - 7) = x^2 - 4x - 21,$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 7)(x + 1) = x^2 + 8x + 7,$
- $(x - 5)(x - 3) = x^2 - 8x + 15,$
- $(x + 3)(x - 7) = x^2 - 4x - 21,$
- $(x - 6)(x + 3)$



## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 7)(x + 1) = x^2 + 8x + 7,$
- $(x - 5)(x - 3) = x^2 - 8x + 15,$
- $(x + 3)(x - 7) = x^2 - 4x - 21,$
- $(x - 6)(x + 3) = x^2 - 3x - 18,$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 7)(x + 1) = x^2 + 8x + 7,$
- $(x - 5)(x - 3) = x^2 - 8x + 15,$
- $(x + 3)(x - 7) = x^2 - 4x - 21,$
- $(x - 6)(x + 3) = x^2 - 3x - 18,$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 8)$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 8) = x^2 + 11x + 24,$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 8) = x^2 + 11x + 24,$
- $(x - 3)(x - 11)$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 8) = x^2 + 11x + 24,$
- $(x - 3)(x - 11) = x^2 - 14x + 33,$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 8) = x^2 + 11x + 24,$
- $(x - 3)(x - 11) = x^2 - 14x + 33,$
- $(x + 12)(x - 2)$



## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 8) = x^2 + 11x + 24,$
- $(x - 3)(x - 11) = x^2 - 14x + 33,$
- $(x + 12)(x - 2) = x^2 + 10x - 24,$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 8) = x^2 + 11x + 24,$
- $(x - 3)(x - 11) = x^2 - 14x + 33,$
- $(x + 12)(x - 2) = x^2 + 10x - 24,$
- $(x - 10)(x + 4)$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 8) = x^2 + 11x + 24,$
- $(x - 3)(x - 11) = x^2 - 14x + 33,$
- $(x + 12)(x - 2) = x^2 + 10x - 24,$
- $(x - 10)(x + 4) = x^2 - 6x - 40,$

## Przykłady 1 cd

Chcemy mnożyć dwumiany w głowie. Proste przykłady:

- $(x + 3)(x + 8) = x^2 + 11x + 24,$
- $(x - 3)(x - 11) = x^2 - 14x + 33,$
- $(x + 12)(x - 2) = x^2 + 10x - 24,$
- $(x - 10)(x + 4) = x^2 - 6x - 40,$

## Przykłady 2

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

## Przykłady 2

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 3)(x + 1)$

## Przykłady 2

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 3)(x + 1) = 2x^2 + 5x + 3,$

## Przykłady 2

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 3)(x + 1) = 2x^2 + 5x + 3,$
- $(3x - 1)(x - 4)$



## Przykłady 2

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 3)(x + 1) = 2x^2 + 5x + 3,$
- $(3x - 1)(x - 4) = 3x^2 - 13x + 4,$

## Przykłady 2

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 3)(x + 1) = 2x^2 + 5x + 3,$
- $(3x - 1)(x - 4) = 3x^2 - 13x + 4,$
- $(4x + 3)(x - 2)$

## Przykłady 2

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 3)(x + 1) = 2x^2 + 5x + 3,$
- $(3x - 1)(x - 4) = 3x^2 - 13x + 4,$
- $(4x + 3)(x - 2) = 4x^2 - 5x - 6,$

## Przykłady 2

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 3)(x + 1) = 2x^2 + 5x + 3,$
- $(3x - 1)(x - 4) = 3x^2 - 13x + 4,$
- $(4x + 3)(x - 2) = 4x^2 - 5x - 6,$
- $(2x - 2)(3x + 5)$

## Przykłady 2

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 3)(x + 1) = 2x^2 + 5x + 3,$
- $(3x - 1)(x - 4) = 3x^2 - 13x + 4,$
- $(4x + 3)(x - 2) = 4x^2 - 5x - 6,$
- $(2x - 2)(3x + 5) = 6x^2 + 4x - 10,$

## Przykłady 2

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 3)(x + 1) = 2x^2 + 5x + 3,$
- $(3x - 1)(x - 4) = 3x^2 - 13x + 4,$
- $(4x + 3)(x - 2) = 4x^2 - 5x - 6,$
- $(2x - 2)(3x + 5) = 6x^2 + 4x - 10,$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 5)(2x + 1)$



## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 5)(2x + 1) = 4x^2 + 12x + 5,$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 5)(2x + 1) = 4x^2 + 12x + 5,$
- $(3x - 2)(2x - 1)$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 5)(2x + 1) = 4x^2 + 12x + 5,$
- $(3x - 2)(2x - 1) = 6x^2 - 10x + 2,$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 5)(2x + 1) = 4x^2 + 12x + 5,$
- $(3x - 2)(2x - 1) = 6x^2 - 10x + 2,$
- $(3x + 1)(4x - 5)$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 5)(2x + 1) = 4x^2 + 12x + 5,$
- $(3x - 2)(2x - 1) = 6x^2 - 10x + 2,$
- $(3x + 1)(4x - 5) = 12x^2 - 11x - 5,$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 5)(2x + 1) = 4x^2 + 12x + 5,$
- $(3x - 2)(2x - 1) = 6x^2 - 10x + 2,$
- $(3x + 1)(4x - 5) = 12x^2 - 11x - 5,$
- $(5x - 2)(x + 5)$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 5)(2x + 1) = 4x^2 + 12x + 5,$
- $(3x - 2)(2x - 1) = 6x^2 - 10x + 2,$
- $(3x + 1)(4x - 5) = 12x^2 - 11x - 5,$
- $(5x - 2)(x + 5) = 5x^2 + 23x - 10,$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(2x + 5)(2x + 1) = 4x^2 + 12x + 5,$
- $(3x - 2)(2x - 1) = 6x^2 - 10x + 2,$
- $(3x + 1)(4x - 5) = 12x^2 - 11x - 5,$
- $(5x - 2)(x + 5) = 5x^2 + 23x - 10,$



## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(3x + 5)(2x + 7)$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(3x + 5)(2x + 7) = 6x^2 + 31x + 35,$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(3x + 5)(2x + 7) = 6x^2 + 31x + 35,$
- $(3x - 4)(x - 11)$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(3x + 5)(2x + 7) = 6x^2 + 31x + 35,$
- $(3x - 4)(x - 11) = 3x^2 - 37x + 44,$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(3x + 5)(2x + 7) = 6x^2 + 31x + 35,$
- $(3x - 4)(x - 11) = 3x^2 - 37x + 44,$
- $(2x + 7)(4x - 1)$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(3x + 5)(2x + 7) = 6x^2 + 31x + 35,$
- $(3x - 4)(x - 11) = 3x^2 - 37x + 44,$
- $(2x + 7)(4x - 1) = 8x^2 + x - 7,$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(3x + 5)(2x + 7) = 6x^2 + 31x + 35,$
- $(3x - 4)(x - 11) = 3x^2 - 37x + 44,$
- $(2x + 7)(4x - 1) = 8x^2 + x - 7,$
- $(5x - 8)(2x + 3)$



## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(3x + 5)(2x + 7) = 6x^2 + 31x + 35,$
- $(3x - 4)(x - 11) = 3x^2 - 37x + 44,$
- $(2x + 7)(4x - 1) = 8x^2 + x - 7,$
- $(5x - 8)(2x + 3) = 10x^2 - x - 24,$

## Przykłady 2 cd

Trudniejsze (ale nadal proste) przykłady:

- $(3x + 5)(2x + 7) = 6x^2 + 31x + 35,$
- $(3x - 4)(x - 11) = 3x^2 - 37x + 44,$
- $(2x + 7)(4x - 1) = 8x^2 + x - 7,$
- $(5x - 8)(2x + 3) = 10x^2 - x - 24,$

# Wejściówka

Na wejściówce trzeba będzie wymnożyć kilka dwumianów. Trzeba to będzie zrobić w głowie (tzn. bez kroków pośrednich)

W razie jakichkolwiek pytań, proszę pisać na [T.J.Lechowski@gmail.com](mailto:T.J.Lechowski@gmail.com).