

Теорема Дюбуа-Прайда

Пусть A, B – нечеткие числа, и операции сложения, умножения, вычитания и деления определены по принципу расширения. Тогда:

1. $A + B, A - B, A \cdot B, A/B$ – нечеткие числа;

Теорема Дюбуа-Прайда

Пусть A, B – нечеткие числа, и операции сложения, умножения, вычитания и деления определены по принципу расширения. Тогда:

1. $A + B, A - B, A \cdot B, A/B$ – нечеткие числа;
2. Выполняется

$$[A + B] = [A] + [B]$$

$$[A - B] = [A] - [B]$$

$$[A \cdot B] = [A] \cdot [B]$$

$$[A/B] = [A]/[B].$$

Теорема Дюбуа-Прайда

Пусть A, B – нечеткие числа, и операции сложения, умножения, вычитания и деления определены по принципу расширения. Тогда:

1. $A + B, A - B, A \cdot B, A/B$ – нечеткие числа;
2. Выполняется

$$[A + B] = [A] + [B]$$

$$[A - B] = [A] - [B]$$

$$[A \cdot B] = [A] \cdot [B]$$

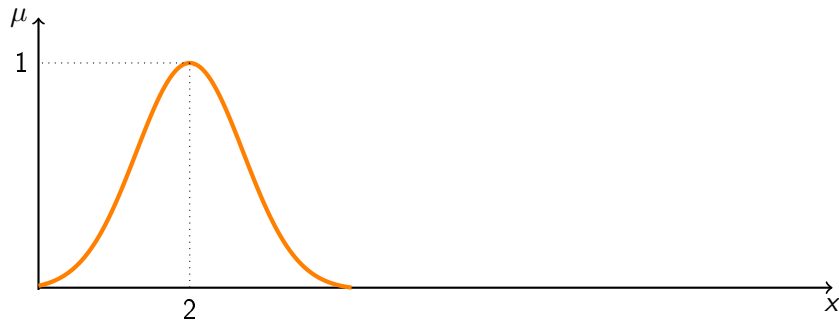
$$[A/B] = [A]/[B].$$

$$|A| = \int_{a \in \mathbb{R}} \mu_A(a) da$$

Нечеткие операции

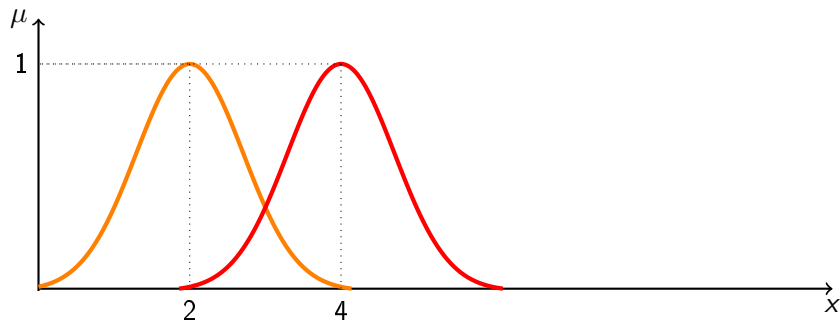
2

2,005



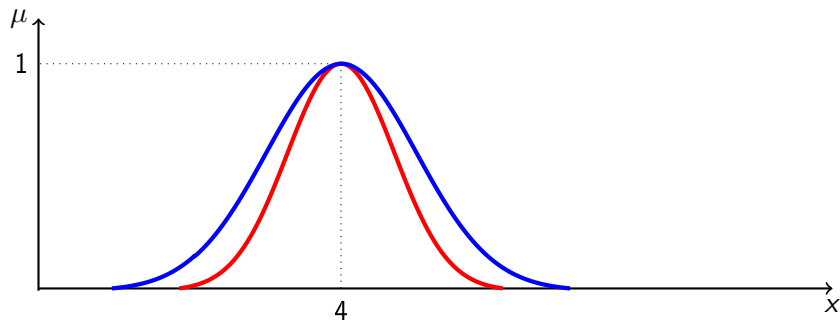
Нечеткие операции

2	2,005
4	4,000



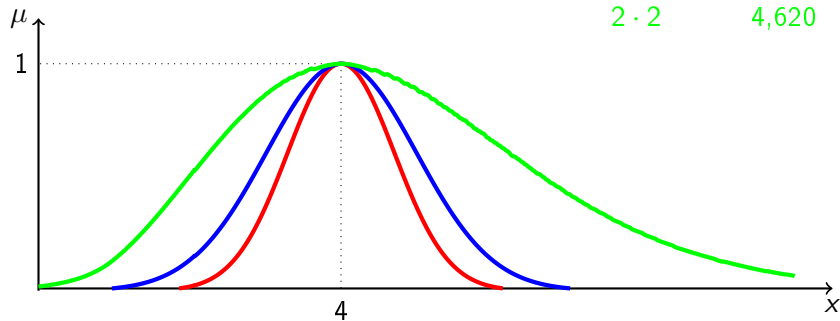
Нечеткие операции

4 4,000
2 + 2 4,004

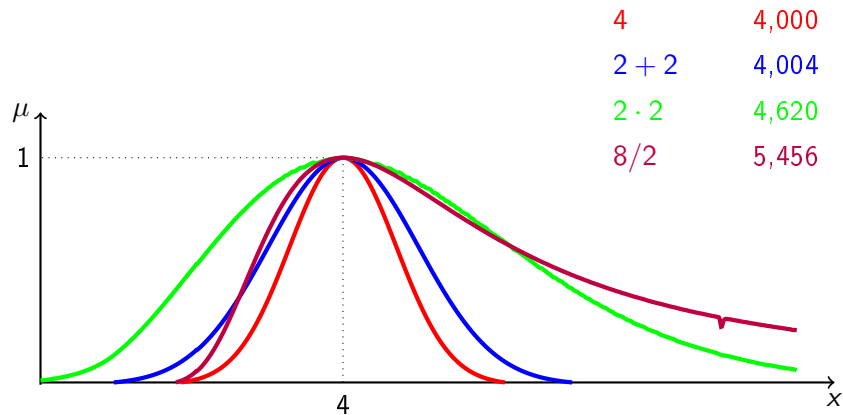


Нечеткие операции

4	4,000
$2 + 2$	4,004
$2 \cdot 2$	4,620



Нечеткие операции



Нечеткие операции

$$\mu_A(x) = \exp \left[\left(\frac{x - [A]}{K} \right)^2 \right]$$

$$K = 1$$

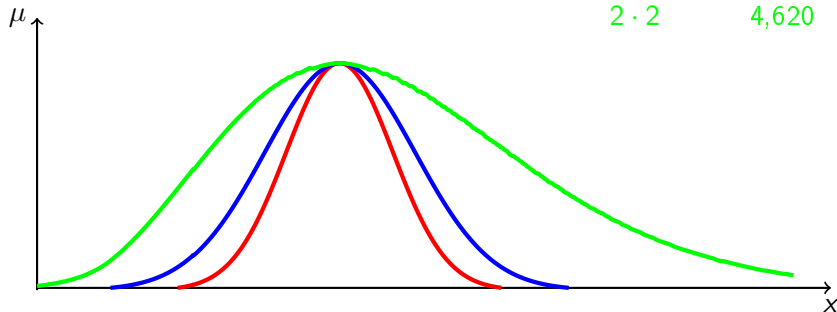
$$T(x, y) = xy$$

$$S(x, y) = \max(x, y)$$

$$4 \quad 4,000$$

$$2 + 2 \quad 4,004$$

$$2 \cdot 2 \quad 4,620$$



Нечеткие операции

$$\mu_A(x) = \exp \left[\left(\frac{x - [A]}{K} \right)^2 \right]$$

$$K = 0.3$$

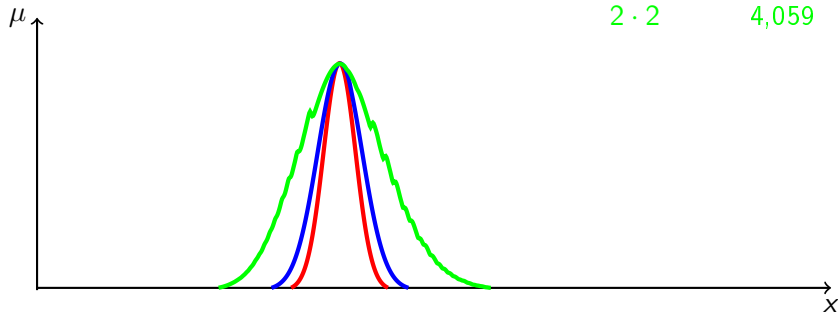
$$T(x, y) = xy$$

$$S(x, y) = \max(x, y)$$

$$4 \quad 4,000$$

$$2 + 2 \quad 4,005$$

$$2 \cdot 2 \quad 4,059$$



Нечеткие операции

$$\mu_A(x) = \exp \left[\left(\frac{x - [A]}{K} \right)^2 \right]$$

$$K = 1$$

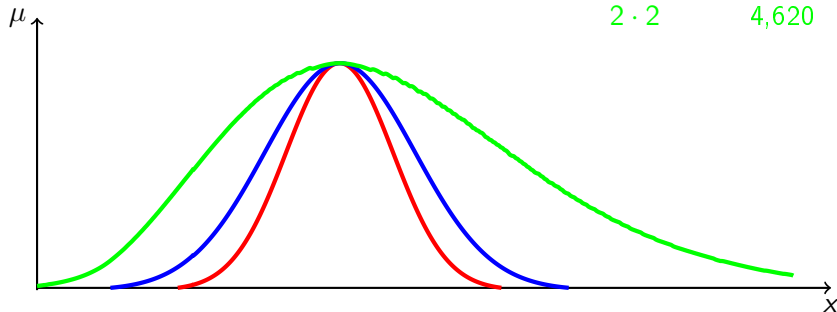
$$T(x, y) = xy$$

$$S(x, y) = \max(x, y)$$

$$4 \quad 4,000$$

$$2 + 2 \quad 4,004$$

$$2 \cdot 2 \quad 4,620$$



Нечеткие операции

$$\mu_A(x) = \exp \left[\left(\frac{x - [A]}{K} \right)^2 \right]$$

$$K = 3$$

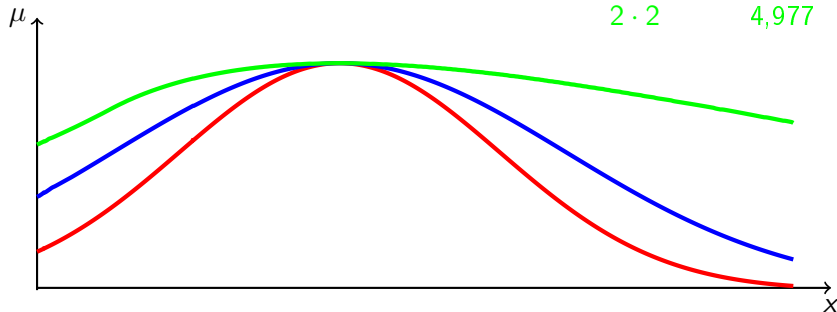
$$T(x, y) = xy$$

$$S(x, y) = \max(x, y)$$

$$4 \quad 4,131$$

$$2 + 2 \quad 4,372$$

$$2 \cdot 2 \quad 4,977$$



Нечеткие операции

$$\mu_A(x) = \exp \left[\left(\frac{x - [A]}{K} \right)^2 \right]$$

$$K = 1$$

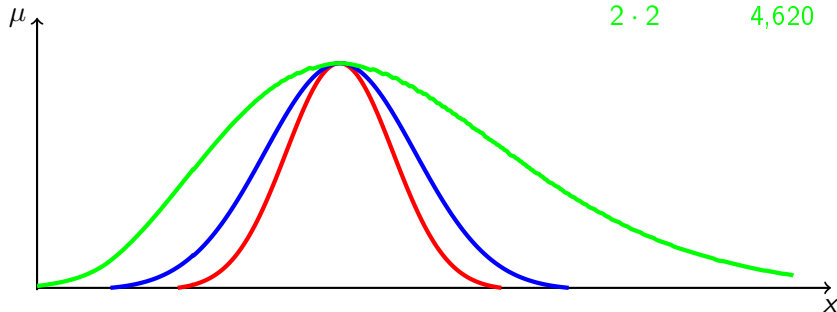
$$T(x, y) = xy$$

$$S(x, y) = \max(x, y)$$

$$4 \quad 4,000$$

$$2 + 2 \quad 4,004$$

$$2 \cdot 2 \quad 4,620$$



Нечеткие операции

$$\mu_A(x) = \max \left[0, 1 - \left(\frac{x - [A]}{K} \right)^2 \right]$$

$$K = 1$$

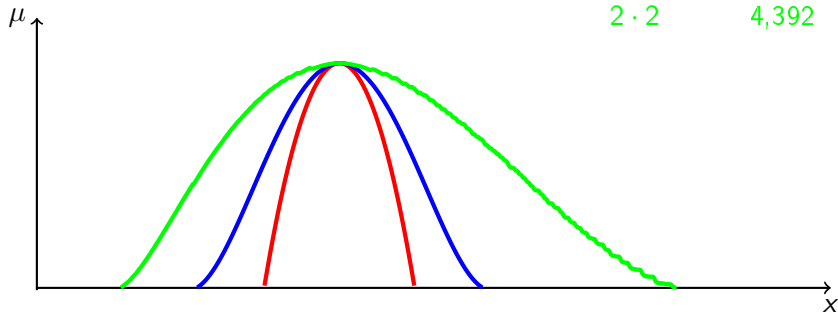
$$T(x, y) = xy$$

$$S(x, y) = \max(x, y)$$

$$4 \quad 4,000$$

$$2 + 2 \quad 4,005$$

$$2 \cdot 2 \quad 4,392$$



Нечеткие операции

$$\mu_A(x) = \exp \left[\left(\frac{x - [A]}{K} \right)^2 \right]$$

$$K = 1$$

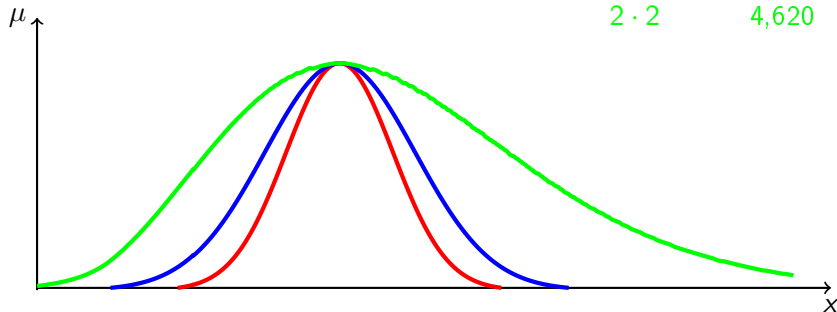
$$T(x, y) = xy$$

$$S(x, y) = \max(x, y)$$

$$4 \quad 4,000$$

$$2 + 2 \quad 4,004$$

$$2 \cdot 2 \quad 4,620$$



Нечеткие операции

$$\mu_A(x) = \exp \left[\left(\frac{x - [A]}{K} \right)^2 \right]$$

$$K = 1$$

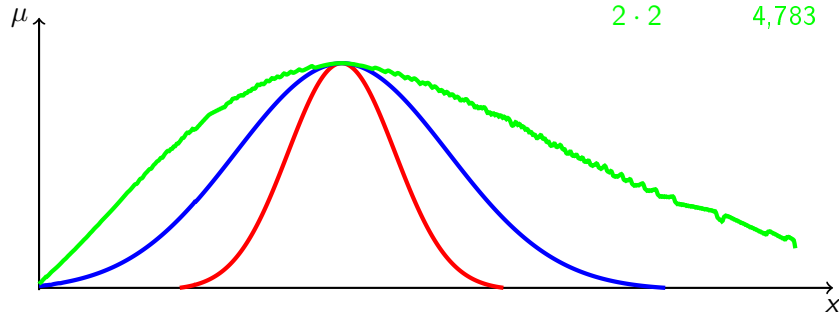
$$T(x, y) = \min(x, y)$$

$$S(x, y) = \max(x, y)$$

$$4 \quad 4,000$$

$$2 + 2 \quad 4,012$$

$$2 \cdot 2 \quad 4,783$$



Нечеткие операции

$$\mu_A(x) = \exp \left[\left(\frac{x - [A]}{K} \right)^2 \right]$$

$$K = 1$$

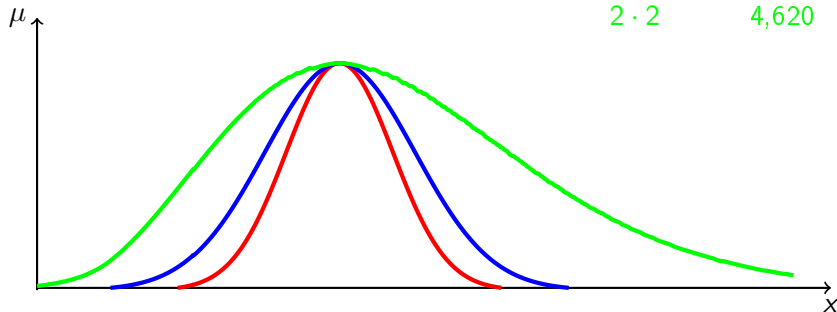
$$T(x, y) = xy$$

$$S(x, y) = \max(x, y)$$

$$4 \quad 4,000$$

$$2 + 2 \quad 4,004$$

$$2 \cdot 2 \quad 4,620$$



Нечеткие операции

$$\mu_A(x) = \exp \left[\left(\frac{x - [A]}{K} \right)^2 \right]$$

$$K = 1$$

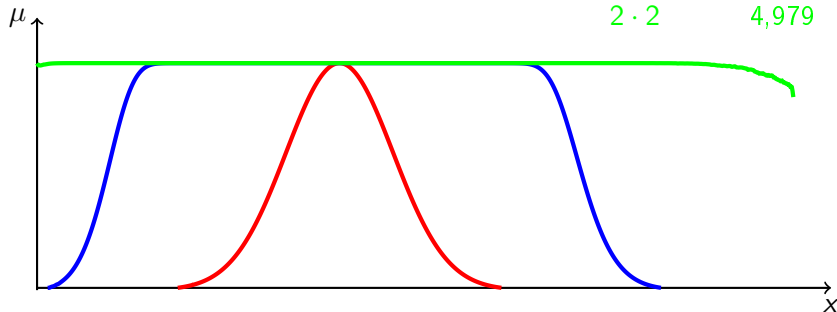
$$T(x, y) = xy$$

$$S(x, y) = x + y - xy$$

$$4 \quad 4,000$$

$$2 + 2 \quad 4,074$$

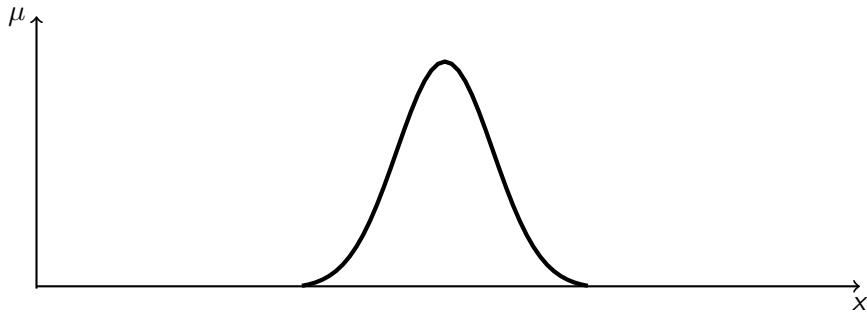
$$2 \cdot 2 \quad 4,979$$



Размывание

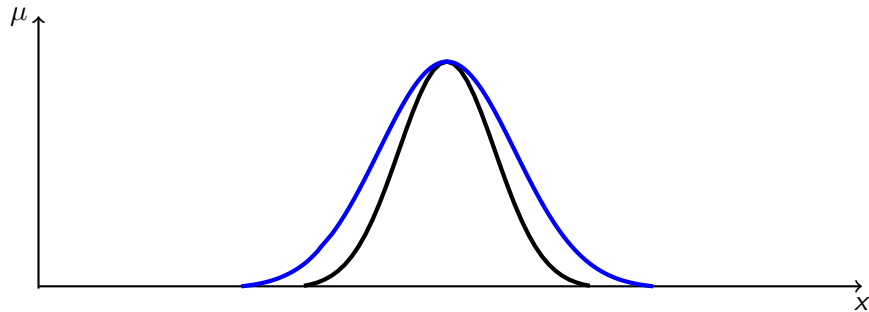
6

6,000



Размывание

6	6,000
$3 + 3$	6,001

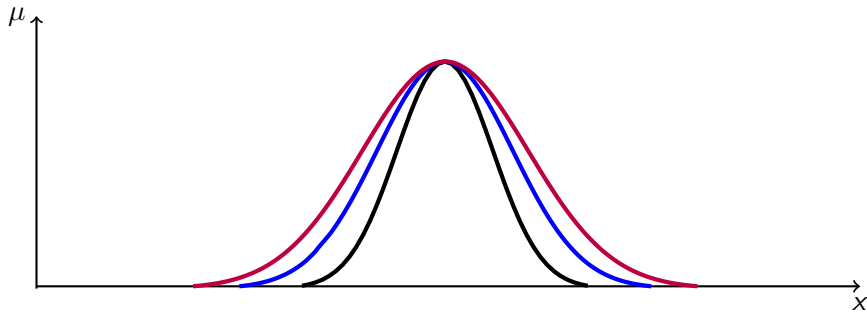


Размывание

6 6,000

3 + 3 6,001

2 + 2 + 2 6,003



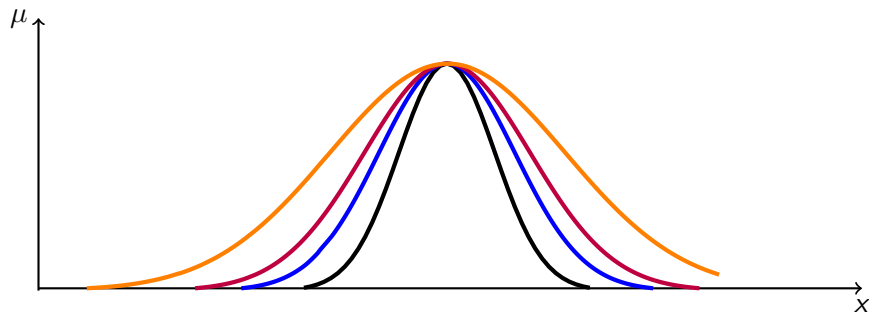
Размывание

6 6,000

3 + 3 6,001

2 + 2 + 2 6,003

1 + ... + 1 5,961



Размывание

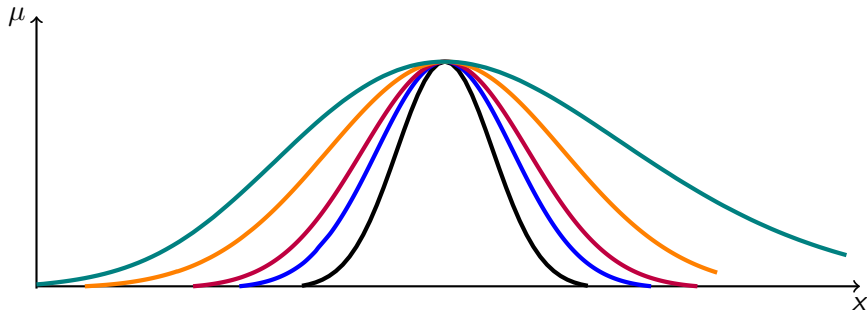
6 6,000

$3 + 3$ 6,001

$2 + 2 + 2$ 6,003

$1 + \dots + 1$ 5,961

$2 \cdot 3$ 6,411



Размывание

6 6,000

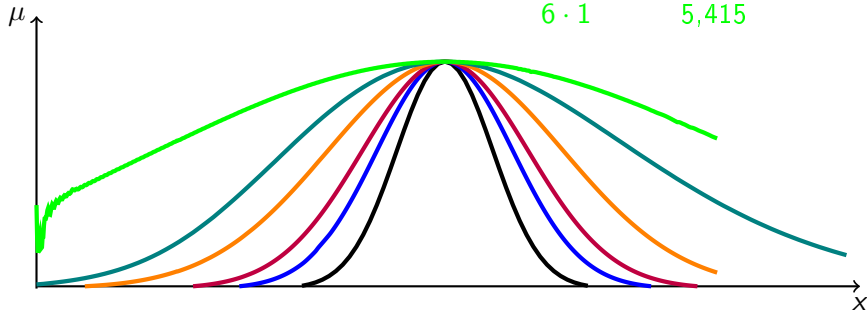
$3 + 3$ 6,001

$2 + 2 + 2$ 6,003

$1 + \dots + 1$ 5,961

$2 \cdot 3$ 6,411

$6 \cdot 1$ 5,415



Размывание

$$C = \frac{A + B}{B}$$

$$f(a, b) = \frac{a + b}{b}$$

$$\mu_C(c) = \max_{a, b \mid f(a, b) = c} \mu_A(a) \mu_B(b)$$

