

ДЕКАРТОВО ПРОИЗВЕДЕНИЕ МНОЖЕСТВ

ДЕКАРТОВО ПРОИЗВЕДЕНИЕ МНОЖЕСТВ



Рене Декарт (1596-1650)

Своё название декартово произведение получило в честь выдающегося французского математика, философа, физика и естествоиспытателя Рене Декарта.



ДЕКАРТОВО ПРОИЗВЕДЕНИЕ МНОЖЕСТВ

Декартовым произведением множеств A и B

называется множество $A \times B$, состоящее из всех упорядоченных пар вида (a, b) , при этом первым элементом пары является элемент множества A , а вторым – элемент множества B .

$$A \times B = \{(a, b) \mid a \in A, b \in B\}$$



ПРИМЕР ДЕКАРТОВА ПРОИЗВЕДЕНИЯ КОНЕЧНЫХ МНОЖЕСТВ

Задайте декартово произведение множеств A и B перечислением элементов, если

$$A = \{1, 3, 5\} \quad B = \{\alpha, \beta\}$$

Решение:

Сначала составим все пары, первое место в которых займет первый элемент множества A – 1, а на втором последовательно окажется каждый из элементов множества B . Таких пар получим две:

$$(1, \alpha), (1, \beta)$$



ПРИМЕР ДЕКАРТОВА ПРОИЗВЕДЕНИЯ КОНЕЧНЫХ МНОЖЕСТВ

$$A = \{1, 3, 5\} \quad B = \{\alpha, \beta\}$$

Затем составим все пары, первое место в которых займет второй элемент множества A – 3, а на втором последовательно окажется каждый из элементов множества B . Таких пар получим две:

$$(3, \alpha), (3, \beta)$$

ПРИМЕР ДЕКАРТОВА ПРОИЗВЕДЕНИЯ КОНЕЧНЫХ МНОЖЕСТВ

$$A = \{1, 3, 5\} \quad B = \{\alpha, \beta\}$$

Составим все пары, первое место в которых займет третий – последний элемент множества A – 5, а на втором последовательно окажется каждый из элементов множества B . Таких пар получим две:

$$(5, \alpha), (5, \beta)$$

ПРИМЕР ДЕКАРТОВА ПРОИЗВЕДЕНИЯ КОНЕЧНЫХ МНОЖЕСТВ

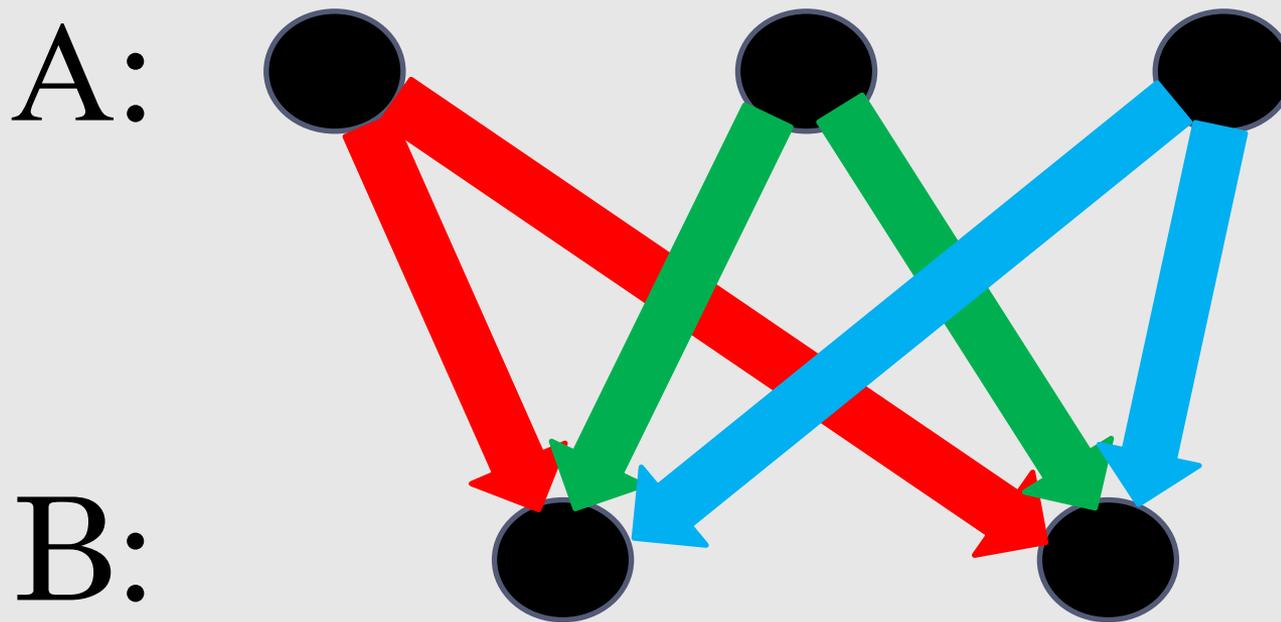
$$A = \{1, 3, 5\} \quad B = \{\alpha, \beta\}$$

$$A \times B = \{(1, \alpha), (1, \beta), (3, \alpha), (3, \beta), (5, \alpha), (5, \beta)\}$$



ДЕКАРТОВО ПРОИЗВЕДЕНИЕ МНОЖЕСТВ

КОНЕЧНЫХ



ЗАДАНИЕ ДЕКАРТОВА ПРОИЗВЕДЕНИЯ КОНЕЧНЫХ МНОЖЕСТВ ТАБЛИЦЕЙ

Декартово произведение двух конечных множеств B и A в ряде случаев удобно задавать таблицей.

Для этого элементы множества B размещают в первом столбце таблицы, элементы множества A – в первой строке и формируют пары: элемент строки – элемент столбца.

Пример:

Задайте декартово произведение множеств B и A таблицей, если

$$B = \{\alpha, \beta\} \quad A = \{1, 3, 5\}$$

ЗАДАНИЕ ДЕКАРТОВА ПРОИЗВЕДЕНИЯ КОНЕЧНЫХ
МНОЖЕСТВ ТАБЛИЦЕЙ

$$B = \{\alpha, \beta\} \quad A = \{1, 3, 5\}$$

$B \times A$	1	3	5
α	(,)	(,)	(,)
β	(,)	(,)	(,)



ЗАДАНИЕ ДЕКАРТОВА ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЧИСЛОВЫХ МНОЖЕСТВ ГЕОМЕТРИЧЕСКИ

Декартово произведение двух числовых множеств A и B можно задать геометрически в прямоугольной декартовой системе координат на плоскости.

Для этого элементы множества A откладываются по оси абсцисс, а элементы множества B – по оси ординат.

Элементами собственно декартова произведения являются точки плоскости.



ПРИМЕР ЗАДАНИЯ ДЕКАРТОВА
ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЧИСЛОВЫХ МНОЖЕСТВ ГЕОМЕТРИЧЕСКИ

Изобразите геометрически декартово произведение множеств A и B , если:

$$A = \{a \mid a \in (-1; 3]\} \quad B = \{-3, 1, 2, 4\}$$



ПРИМЕР ЗАДАНИЯ ДЕКАРТОВА
ПРОИЗВЕДЕНИЯ КОНЕЧНЫХ МНОЖЕСТВ ГЕОМЕТРИЧЕСКИ

$$A = \{a \mid a \in (-1; 3]\} \quad B = \{-3, 1, 2, 4\}$$

