Produktmengen

Kathrin, Julia, Stefan und Christian besuchen den Tanzkurs. Tanzt nun "jede mit jedem", entstehen die folgenden Tanzpaare:

Kathrin und Stefan, Julia und Stefan, Kathrin und Christian, Julia und Christian

In der Mathematik nennt man eine solche Menge geordneter Paare eine "Produktmenge". Bezeichnet man mit A die Menge der Mädchen und mit B die Menge der Jungen, also A = {Kathrin; Julia} und B = {Stefan; Christian}, so erhält man die Produktmenge A x B der Tanzpaare mit

A x B = {(Kathrin/ Stefan); (Julia/Stefan); (Kathrin/Christian); (Julia/Christian)}

Definition: **Kombiniert man jedes Element x einer Menge A mit jedem Element y einer Menge B zu geordneten Paaren (x/y), so heißt diese neue Menge "Produktmenge A x B von A und B" (lies: "A kreuz B").**

Produktmengen lassen sich auch gut mit Tabellen darstellen:

	Kathrin	Julia
Stefan	(Kathrin/ Stefan)	(Julia/Stefan)
Christian	(Kathrin/Christian)	(Julia/Christian)

Beispiel 1:

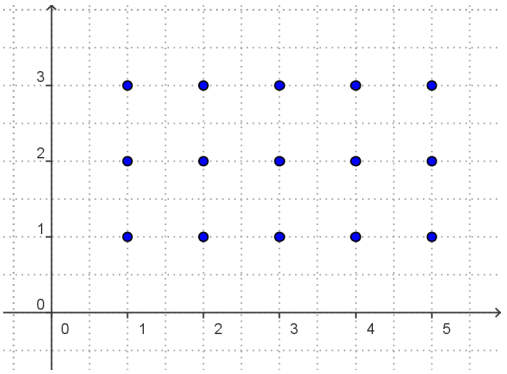
Bilde aus den Mengen A = {a; b; c} und B = {1; 2} die Produktmenge A x B.

Lösung: A x B = {(a/1); (a/2); (b/1); (b/2); (c/1); (c/2)}

Beispiel 2:

Zeichne in einem Koordinatensystem alle Punkte mit den x-Koordinaten x $\in$ {1; 2; 3; 4; 5} und den y-Koordinaten y $\in$ {1; 2; 3} ein.

Die Koordinatenpaare dieser Punkte bilden dann die Produktmenge {(1/1); (1/2); (1/3); (2/1); (2/2); (2/3); (3/1); ..... (5/1); (5/2); (5/3)}

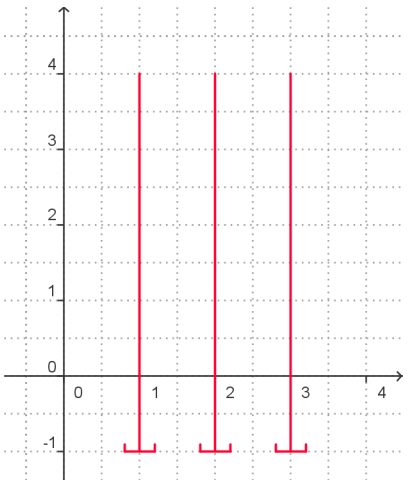


Hinweis:

Sicher ist dir folgendes aufgefallen: hat die Menge A z.B. 2 Elemente und die Menge B z.B. 4 Elemente, kannst du damit 2 · 4 = 8 Paare bilden. Auch so erklärt sich der Begriff "Produktmenge"!

Beispiel 3:

Zeichne die Produktmenge A x B mit A = {1; 2; 3} und B = [-1;4[$_{\mathbb{Q}}$.

Die Paare dieser Produktmenge können nicht mehr aufgezählt werden, da die Menge B alle rationalen Zahlen im halboffenen Intervall [-1;4[enthält und dies unendlich viele Zahlen sind!

In der Zeichnung wird diese Produktmenge durch 3 halboffene Strecken dargestellt.