

תכין: $|A \times A| = |A^{(1,2)}|$ - e

תכין: $F: A^{(1,2)} \rightarrow A \times A$ פונקציה

תג: $f: \{1,2\} \rightarrow A$ פונקציה

$F(f) = (f(1), f(2)) \in A \times A$

תכין: פונקציה F תהיה

$F(g) = F(f)$

* תהיה

$(g(1), g(2)) = (f(1), f(2))$

$f = g \Leftrightarrow \begin{cases} g(1) = f(1) \\ g(2) = f(2) \end{cases}$

תכין: $f: \{1,2\} \rightarrow A$ פונקציה $(a_1, a_2) \in A \times A$; תהיה *

$F(f) = (a_1, a_2)$ - e

$f(x) = \begin{cases} a_1 & x=1 \\ a_2 & x=2 \end{cases}$ תג

$F(f) = (f(1), f(2)) = (a_1, a_2)$ תג

2 e.p. $\forall \emptyset \in \mathcal{N}$

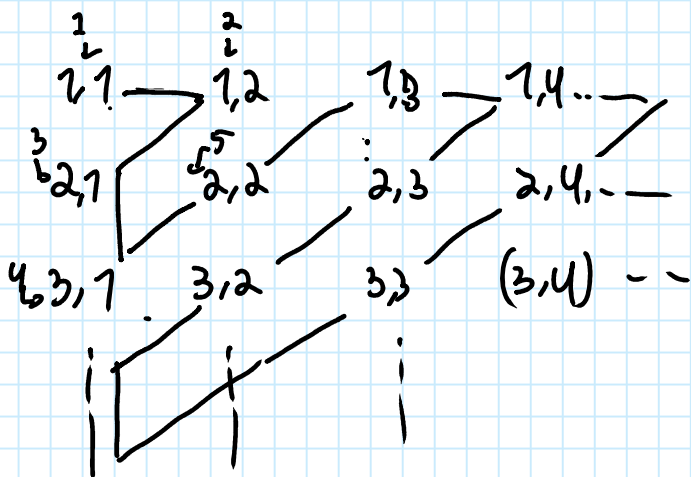
$|B| \leq |A|$ - $|A| \leq |B|$ p/c : $\forall \emptyset \in \mathcal{N}$

$|A| = |B|$ s/c .

$|\mathbb{N}| = |\mathbb{Z}| = |\mathbb{Q}| = \aleph_0$ ג'כני

$|\mathbb{N}| = |\mathbb{Q}|$ - e דקוטר ג'כני

$|\mathbb{N} \times \mathbb{N}| = |\mathbb{N}|$ - e ג'כני



$|\mathbb{Q}| \leq |\mathbb{R}|$ ג'כני

$$|\mathbb{Q} \cap [0,1]|$$

מכאן

תכונה

$$|\mathbb{Q} \cap [0,1]| = \aleph_0$$

הוכחה

הוכחה:

$$\mathbb{Q} \cap [0,1] \subseteq \mathbb{Q} \quad (\leq) \quad \text{הוכחה}$$

$$\Downarrow \\ |\mathbb{Q} \cap [0,1]| \leq |\mathbb{Q}| = \aleph_0$$

$$A = \left\{ \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N} \right\} \quad \text{מוסד} \quad (\geq)$$

$$|A| = \aleph_0 \quad \text{מכאן}$$

[A - סדר - נוסף - ויש - אף - נוסף - נוסף]

$$A \subseteq \mathbb{Q} \cap [0,1] \quad \text{וכן}$$

$$\aleph_0 = |A| \leq |\mathbb{Q} \cap [0,1]|$$

$$|\mathbb{Q} \cap [0,1]| = \aleph_0 \quad \text{הוכחה} \quad \text{הוכחה} \quad \text{הוכחה}$$

A

מכאן

תכונה

אם $A = \{1, 2, 3, 4\}$ תכנית / מס' :

$$|\{f \in \mathbb{N}^A \mid \text{היא } f\}| \quad .1$$

$$|\{f \in \mathbb{N}^A \mid \text{היא } f\}| \quad .2$$

$$|\{f \in \mathbb{N}^A \mid \text{היא } f\}| \quad .3$$

תכנית : (3) $\{1, 2, 3, 4\}$ - \mathbb{N} \mathbb{N} \mathbb{N} \mathbb{N} \mathbb{N}

$$\mathbb{N} \quad -8$$

$$B = \{f \in \mathbb{N}^A \mid f \text{ היא } f \subseteq \{f \in \mathbb{N}^A\}\} \quad .1$$

$$|B| \leq |\mathbb{N}^A| = |\mathbb{N} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N}| = \aleph_0$$

↓
מס' דקלור לז'ק'ט

$$|B| \geq \aleph_0 \quad \text{כאן } \aleph_0 \text{ - } \aleph_0$$

תחילת $\aleph_0 > \aleph_0$

$$\left\{ f : \mathbb{N}^A \mid \begin{array}{l} f(1) = 1 \\ f(2) = 2 \\ f(3) = 3 \\ f(4) = n \quad n \geq 4 \end{array} \right\}$$

$\left\{ f \in \mathbb{N}^A \mid \begin{array}{l} f(1)=1 \\ f(2)=2 \\ f(3)=3 \\ f(4)=n \end{array} \right\} \subseteq \left\{ f \in \mathbb{N}^A \mid \text{range } f \subseteq B \right\}$

$|B| \geq |A| = |\mathbb{N}| = \aleph_0$

$\left\{ \begin{array}{l} f(1)=1 \\ f(2)=2 \\ f(3)=3 \\ f(4)=n \end{array} \right\} \subseteq \mathbb{N} \times \{1, 2, 3, n\}$

$F(f_n) = n-3$

$F \left(\begin{array}{l} f(1)=1 \\ f(2)=2 \\ f(3)=3 \\ f(4)=108 \end{array} \right) = 105$

$|B| = \aleph_0$

$|C| = \left| \left\{ f \in \mathbb{N}^A \mid \text{range } f \subseteq C \right\} \right| \quad (2)$

$C \subseteq \mathbb{N}^A \quad (\subseteq)$

$|C| \leq |\mathbb{N}^A| = |\mathbb{N} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N}| = \aleph_0$

ממון קטנה $\subset \mathbb{R}$ קטנה $\subset \mathbb{R}$ קטנה $\subset \mathbb{R}$ קטנה $\subset \mathbb{R}$ קטנה

ממון קטנה

$$\left\{ f: A \rightarrow \mathbb{N} \mid f(1) + f(2) + \dots + f(n) = n \right\}$$

ממון קטנה $\subset \mathbb{R}$ קטנה $\subset \mathbb{R}$ קטנה $\subset \mathbb{R}$ קטנה $\subset \mathbb{R}$ קטנה

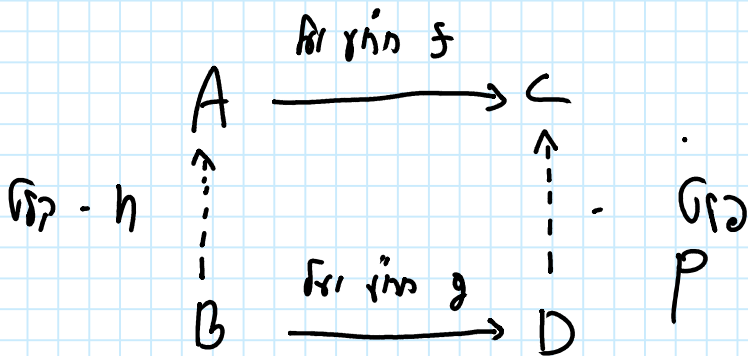
$$|C| = \aleph_0 \quad \text{ממון קטנה}$$

ממון קטנה: $\overline{\mathbb{R}}$ קטנה A, B, C, D קטנה $\subset \mathbb{R}$ קטנה

$$|A| = |C|, \quad |B| = |D|$$

$$|A^B| = |C^D| \quad \text{קטנה}$$

ממון קטנה:



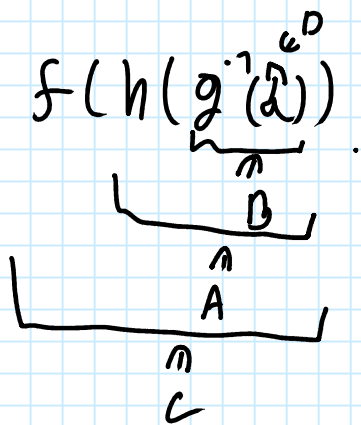
ממון קטנה $f: A \rightarrow C$ קטנה $\subset \mathbb{R}$ קטנה
 ממון קטנה $g: B \rightarrow D$ קטנה $\subset \mathbb{R}$ קטנה

ממון קטנה $h: B \rightarrow A$ קטנה

$$F(h) = f \circ h \circ g^{-1}$$

כוכן לגורמת -e F תי'ן חי'ל וט'ת וי'ר

מ'ת'ת כ'ט'ו



$$f \circ h \circ g^{-1} \in C^D \quad \text{פ'ר}$$

$$F(h_1) = F(h_2) \quad \text{ר'ת'ר}$$

\Downarrow

$$f \circ h_1 \circ g^{-1} = f \circ h_2 \circ g^{-1}$$

$$\exists \omega \in D \quad f(h_1(g^{-1}(\omega))) = f(h_2(g^{-1}(\omega))) \quad / \quad f$$

$$h_1(g^{-1}(\omega)) = h_2(g^{-1}(\omega)) \quad / \quad g^{-1}$$

$$h_1(\omega) = h_2(\omega) \quad / \quad g^{-1}(\omega) = \omega$$

ר'ת'ר F -e מ'ת'ת

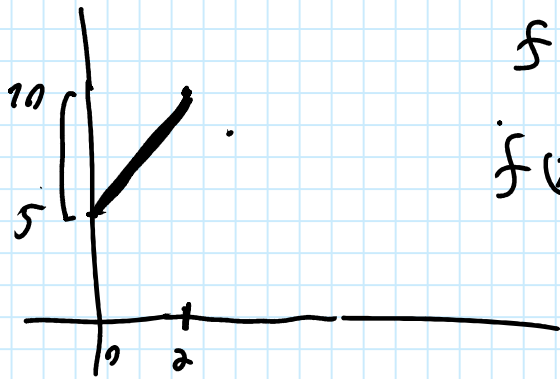
$h \in A^D$ ק'י'ת'ת $\lambda \in C^D$ ת'ת

$$F(h) = \lambda \quad -e \text{ כ'ר}$$

$$h = f^{-1} \circ \lambda \circ g$$

$$F(h) = \lambda \quad -e \text{ (מ'ת'ת)}. \quad \text{מ'ת'ת}$$

$$|[0, 2]| = |[5, 10]| \quad \cdot e \quad \text{תכונה: } \underline{\text{טווח}}$$



$$f: [0, 2] \rightarrow [5, 10] \quad \cdot \quad \underline{\text{טווח}}$$

$$f(x) = \frac{5}{2}x + 5$$

תכונה: f

תכונה: f היא פונקציה חד-חד-חד

קו ישר

$$|[a, b]| = |[c, d]|$$

$$|[0, 1]| = |\mathbb{R}|$$

תכונה: $\underline{\text{טווח}}$

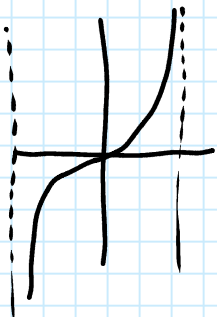
$$\left| \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right) \right| = |\mathbb{R}|$$

תכונה: $\underline{\text{טווח}}$

תכונה: $\underline{\text{טווח}}$

$$f(x) = \tan x$$

תכונה: f



$$\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right] \cong \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right)$$

תכונה: f

$$\left| \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right] \right| \geq |\mathbb{R}| = \aleph_1$$

$$\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) \subseteq \mathbb{R} \quad \text{עכשיו } \downarrow$$

$$\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] = |\mathbb{R}|$$

$$[a, b] =$$

עכשיו $|A| = |B|$. קלוקלוקל N תכונה:

$$|A/B| \neq |B/A|$$

פונקציה:

$$A/B = \{1\} \xrightarrow{\text{משה}} 1$$

$$\leftarrow \begin{cases} A = N \\ B = N/\{1\} \end{cases}$$

$$B/A = \emptyset \xrightarrow{\text{למה}} \emptyset$$