

① (א) נכוחה שדיוס הוא רשת, אולי טיפסי (אנטיסיד)

* רשתות - $(a,b) \leq_{\text{cart}} (c,d)$ ו $a \leq c$ ו $b \leq d$

* אולי טיפסי - אם $(a,b) \leq_{\text{cart}} (c,d)$ ו $(a,b) \neq (c,d)$ -

אז $a < c$ ו $b \leq d$

נכוחה - $(c,d) \leq_{\text{cart}} (a,b)$

אם $a \leq c$ ו $b \leq d$ אז $(c,d) \leq_{\text{cart}} (a,b)$ רק אם $d < b$

- $a \leq c$ ו $c \leq a$, אז $a = c$ ו $b \leq d$ - $a \leq c$ ו $c \leq a$, הנקודה

← ו $a \leq c$ ו $c \leq a$ ו $b \leq d$ ו $d \leq b$

* רשתות - אם $(a,b) \leq_{\text{cart}} (c,d)$ ו $(c,d) \leq_{\text{cart}} (e,f)$

נכוחה - $(a,b) \leq_{\text{cart}} (e,f)$

אם $a \leq c$ ו $b \leq d$ ו $c \leq e$ ו $d \leq f$

אם $a \leq c$ ו $b \leq d$ ו $c \leq e$ ו $d \leq f$

אם $(a,b) \leq_{\text{cart}} (e,f)$ ו $(c,d) \leq_{\text{cart}} (e,f)$

אם $a \leq c$ ו $b \leq d$ ו $c \leq e$ ו $d \leq f$

אם $a \leq c$ ו $b \leq d$ ו $c \leq e$ ו $d \leq f$

נכוחה - אם $a \leq c$ ו $b \leq d$ ו $c \leq e$ ו $d \leq f$

* רשתות - $(1,6) \leq_{\text{cart}} (7,2)$ ו $a \leq c$ ו $b \leq d$

② נכוחה כי $B \subseteq N \times N \leq_{\text{cart}}$ היא קבוצה חסומה (אולי טיפסי)

אם $B \subseteq N \times N$ קבוצה חסומה (אולי טיפסי) ו $a \leq c$ ו $b \leq d$

אם $a \leq c$ ו $b \leq d$ ו $c \leq e$ ו $d \leq f$

אם $a \leq c$ ו $b \leq d$ ו $c \leq e$ ו $d \leq f$

אם $a \leq c$ ו $b \leq d$ ו $c \leq e$ ו $d \leq f$

אם $a \leq c$ ו $b \leq d$ ו $c \leq e$ ו $d \leq f$

2:2

$$R \circ S \subseteq A \times C$$

$$R \subseteq A \times B$$

$$S \subseteq B \times C$$

(2)

$$A = \{N, I, \lambda\}$$

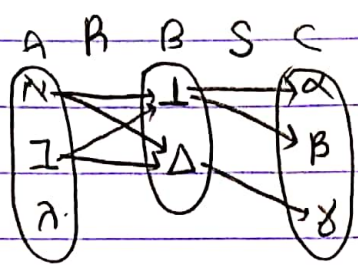
(1c)

$$B = \{L, \Delta\}$$

$$C = \{\alpha, \beta, \gamma\}$$

$$R = \{(N, \Delta), (I, \Delta), (N, L), (I, L)\}$$

$$S = \{(\Delta, \gamma), (L, \beta), (L, \alpha)\}$$



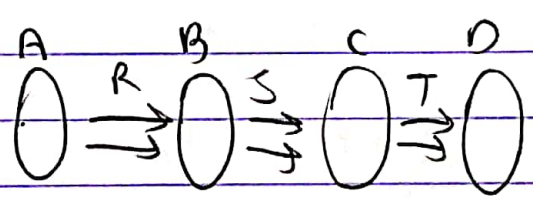
$$R \circ S = \{(N, \alpha), (N, \beta), (N, \gamma), (I, \alpha), (I, \beta), (I, \gamma)\}$$

$$T \subseteq C \times D$$

$$S \subseteq B \times C$$

$$R \subseteq A \times B$$

לכן (2)



הבה נראה כי ההוכחה מתקיימת לכל המקרים

$$(R \circ S) \circ T$$

$$(R \circ S) \subseteq A \times C$$

$$T \subseteq C \times D$$

$$\Rightarrow (R \circ S) \circ T \subseteq A \times D$$

$$R \circ (S \circ T)$$

$$(S \circ T) \subseteq B \times D$$

$$R \subseteq A \times B$$

$$\Rightarrow R \circ (S \circ T) \subseteq A \times D$$

$$(R \circ S) \circ T \subseteq R \circ (S \circ T)$$

הוכחה כי

הבה נראה כי ההוכחה מתקיימת לכל המקרים

$$R \circ (S \circ T)$$

$$(S \circ T) \subseteq B \times D$$

$$R \subseteq A \times B$$

$$\Rightarrow R \circ (S \circ T) \subseteq A \times D$$

$$(R \circ S) \circ T$$

$$(R \circ S) \subseteq A \times C$$

$$T \subseteq C \times D$$

$$\Rightarrow (R \circ S) \circ T \subseteq A \times D$$

$$R \circ (S \circ T) \subseteq (R \circ S) \circ T$$

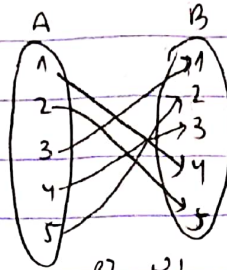
הוכחה כי

3

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$f = \{(1,4), (2,5), (3,1), (4,3), (5,2)\} \quad (1)$$



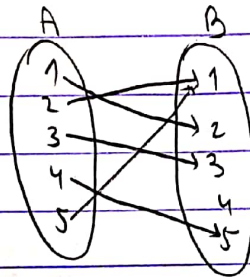
הסוג היא חתך וק
פונקציה

$$f = \{(1,2), (2,1), (3,3), (4,5), (5,1)\} \quad (2)$$

$$1 \neq 5, f(1) = f(5) = 1 \text{ לא נ"ק}$$

$$f(1) = 2 \text{ ו } f(5) = 1$$

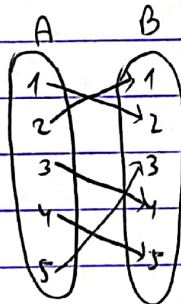
$$f(a) = 4 - a \text{ נ"ק } a \in A$$



$$f = \{(1,2), (2,1), (3,4), (4,5), (5,3)\} \quad (3)$$

$$1 \neq 5, f(1) = f(5) = 1 \text{ לא נ"ק}$$

$$f(1) = 2 \text{ ו } f(5) = 1$$



$$f = \{(1,2), (2,2), (3,2), (4,2), (5,1)\} \quad (4)$$

$$1 \neq 5, f(1) = f(5) = 1 \text{ לא נ"ק}$$

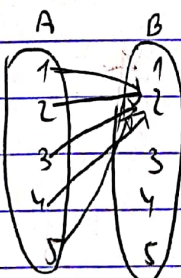
$$f(1) = 2 \text{ ו } f(5) = 1$$

$$f(1) = f(2) = f(3) = f(4) =$$

$$f(5) = 2$$

$$1 \neq 2 \neq 3 \neq 4 \neq 5$$

$$f(a) = 5 \text{ נ"ק } a \in A$$



$$F = \{(1,5), (2,2), (3,3), (4,4), (5,1)\} \quad \textcircled{1}$$

for f(x) = y

