

13.2.96
סופס נוחס
נוחס נוחס

איתור סופס	כחולת הנשיא	1	2	3	4	5	-	-
1		פ	פ	פ	פ	פ		
2		פ	פ	פ	פ	פ		
3		פ	פ	פ	פ	פ		
4		פ	פ	פ	פ	פ		
5								

מסוק שמענה. על שורה של נוחס את הנוחס
 (ל אות אצח סצח אז ל שורה הנוחס של
 אות אצח וא תהיה נכונה)

ו"ז ועפה הכחולה הקבל קצין את ה סופס
 מאחר והוא לא אינחבד את ההסלות והכרוב
 גלוי הוא וכל אצח ע"כ שיבא שאל
 אצח לא "המרה" נכח

יטה רשימה של האכמים וכחיתיהם ס"כ הקיזמס
 ת"ג וילסון

את ה.א.סרסון ישכ. פ"י < פ"י
 פ"י < פ"י

פ"י פ"י פ"י פ"י

פ"י פ"י פ"י פ"י

וכך לא כחוקת הלה וכלב של התופסלה שיבא
 אצח ה.א.סרסון וכך ובא שאל אצח לא יצוק
 ב.ו.ח.ח.

13.2.96
מחבר א
תאריך

-5-
 $S \subseteq A \times P(A)$

S הוא יחס N א-פ P(A) מים
מיון

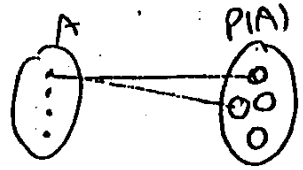
$(\exists a \in A \mid \exists T \subseteq A \mid (a, T) \in S \mid > 1) \quad V$

קיים איבר בתחום כך שהוא S מתקיים
עבורו עם יותר מקבוצה אחת בסוב

$(\exists T \subseteq A \exists a \in A \mid (a, T) \in S) = \emptyset$

קיימת תת קבוצה בסוב כך שאיננו מתקוות
בוחס S עם אף איבר בתחום
אין איבר בתחום שמתקיים איתה יחס S

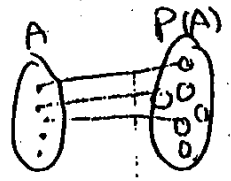
אם קיים איבר בתחום כך שהוא S מתקיים עבורו עם יותר
מקבוצה אחת בסוב אז נסאג כך



אזי היחס לא יהיה חפ ערט
ותמיד יותר מקבוצה אחת $(a, T) \in S$
ואז היחס הראשון והוכיח ד נכל המעט

היה ד בעל שסומן V (or) הוא ד שאיננו אף מהאקרוס

אם הכתובי המעטן והוכיח F
כ-A שמתקיים אף תחום (לא חייב להיות אחד), יש רק תחום אחד
בסוב



אם מתקרה סהות תואו אלא ות'ם
לומר פונקציה אם אף תמיד נוט
אז מתקיימת קבוצה סובת שאין לה מקבוצה אחת

אם מעט קטור ש- $|A| = |P(A)|$

ואם הכתובי העטן והוכיח ד

כאילו שקבל אפס אף הכתוביים והוו ד ולכן המעט תחום נכנ

ושליל את המשפט.

13.2.96
 COND
 ר"ל

$$(\forall \alpha \in A \mid \{ \tau \in A \mid (\alpha, \tau) \in S \} \leq 1) \wedge$$

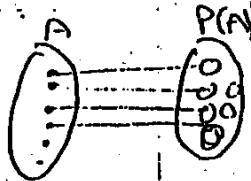
על איבר בתחום A קיימת תת קבוצה $\tau \in A$ מובנה או שכל קבוצת תת קבוצים לזו הכוללת

$$(\forall \tau \in A \exists \alpha \in A \mid (\alpha, \tau) \in S) \neq \emptyset$$

על תת קבוצה $\tau \in A$, קיים איבר α שתקיים אויג אר וחס S און קב. ד שלא כולם.

קדישהמשפט יהיה אמת עני הכתובים פהטם להתקיים.

הכסתי הכאן אומר שלב אזכר A יש חקיסום קב. ד \leq כמות כלונכ הוחס תוא ה'ע, קעא חיוב להווג אלא, ואו פוקאן ל איברי $\alpha \in A$ חקיווג אלהווג.



להכסתי השני סמן: שכל תוקב' $\tau \in P(A)$ ושחקור α שתקיים אובג אל הוחס, לבאר פויהס תוא אל, אקל לא יתכן מאחר ש'ע קוסור

$$|A| < |P(A)|$$

ושכלם הוחס לא יהיה אל.

שכלה השערה אינה יוכר ולכן השערה התקווה תחיה חוזרת יחידה

13.2.96
'מסמך א'
'א. 3/11'

- 7 -

(c) (2)

$$P(B)^A \quad P(A)^B$$

$$|P(B)^A| = |P(B)|^{|A|} = 2^{|B| \cdot |A|}$$

$$|P(A)^B| = |P(A)|^{|B|} = 2^{|A| \cdot |B|}$$

$$H: P(B)^A \rightarrow P(A)^B$$

(2)

נראה החתמה הפוכה מקבלי הפונקציות $P(B)^A$ וקבלי הפונקציות $P(A)^B$.

על אבר $f: A \rightarrow P(B)$ נתאים תת קבוצה $B \subseteq P(B)$ ונאמר $a \in A$.

קבלי החתמה
מקבלי הפונקציות
מקבלי הפונקציות
מקבלי הפונקציות

ההתאמה ההפוכה תהיה כפני:

על אבר אחר $g: B \rightarrow P(A)$ נתאים קבוצה $B \subseteq P(A)$ ונאמר $b \in B$.
על הפונקציות קבלי המקורות ניבנה הפונקציות $P(A)^B$.

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

$$P(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}\}$$

$$P(B) = \{\emptyset, \{4\}, \{5\}, \{4, 5\}\}$$

$$\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}$$

$$F: \begin{aligned} 1 &\rightarrow \{5\} \\ 2 &\rightarrow \{4, 5\} \\ 3 &\rightarrow \{4\} \end{aligned}$$

$$G: \begin{aligned} 5 &\rightarrow \{1, 2\} \\ 4 &\rightarrow \{2, 3\} \end{aligned}$$

רק נתאים אבר קבלי הפונקציות F קבלי פונקציות G ו- f או תיבחר אנוניוס הפונקציות אלו הכולן H במידה שלן הפונקציות.

$$H: F \in P(B)^A, \{a \mid b \in f(a)\}$$

$$H^{-1}: g \in P(A)^B, \{b \mid a \in g(b)\}$$

$$H^{-1}H = I$$

$$H^{-1}H(F) = F$$

$$H \cdot H^{-1}(g) = g$$

13.12.96
1/2 ג' ב' א' ו'
1/2 3/11

$$H: \lambda f \in P(B)^A \rightarrow \lambda b \in B. \{a | b \in f(a)\}$$

$$H^{-1}: \lambda g \in P(A)^B \rightarrow \lambda a \in A. \{b | a \in g(b)\}$$

$$H^{-1}H(f) = f \quad \text{ב'}$$

$$H^{-1}(\lambda b \in B. \{a | b \in f(a)\}) = \lambda a \in A. \{b | a \in g(b)\} =$$

$$\lambda a \in A. \{b | a \in \{a | b \in f(a)\}\} = \lambda a \in A. \{b | b \in f(a)\} = f$$

$$HH^{-1}(g) = g \quad \text{ב'}$$

$$H(\lambda a \in A. \{b | a \in g(b)\}) = \lambda b \in B. \{a | b \in f(a)\} =$$

$$= \lambda b \in B. \{a | b \in \{b | a \in g(b)\}\} =$$

$$= \lambda b \in B. \{a | a \in g(b)\} = g$$

$f: A \rightarrow P(B)$
 $g: B \rightarrow P(A)$

$$H: P(B)^A \rightarrow P(A)^B$$

$$g_1 = H(f_1) \neq H(f_2) = g_2 \quad \text{ב' } f_1 \neq f_2$$

$$f_1(a_1) = B_1 \neq B_2 = f_2(a_1) \quad \text{אם } \exists a_1$$

$$\rightarrow \exists b \in B_1 \wedge b \notin B_2 \quad \text{אם}$$

$$g_1(b) \ni a$$

$$g_2(b) \not\ni a$$

$$\downarrow$$

$$g_1(b) \neq g_2(b) \quad \text{אם}$$

$$f \in P(B)^A \quad \text{אם } g \in P(A)^B \quad \text{אם } H(f) = g$$

$$f = \lambda a \in A. \{b | a \in g(b)\}$$

$$H(f) = g$$

13.2.96
מסמך 14
מסמך 14

-10-
 $(T \times Q) \leftarrow R$

המרחב הממוכן בין הסוכה

עבור $a \in R$ נבחר $t \in T$, t ופיק של מחלקת הסקיות של a עם פיק אולם

$a - t \in Q$ ולכן ההתאמה תהיה כזו

$a \in R \rightarrow (t, a-t)$
בשינויים
היותר מתי
סקיות חוסר
הן יצולו
אנחנו נציג
מחלקת
הסקיות של a

ההתאמה ההפוכה תהיה $(t, r) \leftarrow a+r \in R$

עבור $r \in R$ נבחר t שיהיה זוגי עם r

$|t| \cdot |r| = |r|$ - בהנחה ש-

$|R| = |T| \leq |R| = C$
 $|T| \in C$
הקבוצה

$C = |Q \times T| \leq |T \times T| = |T| \leq C$

13.2.96 -11-
 עוצמת הקבוצת תתי הקבוצות בעוצמתה המסוימת
 $D(\alpha, \beta)$ המוצגת בקבוצה שבעוצמתה α .
 מופקת

(11)

קבוצה שבעוצמתה $\alpha = A$
 קבוצה שבעוצמתה $\beta = B$

$B \subseteq A$

$D(\alpha, \beta) = |B| \leq |A| = \alpha$

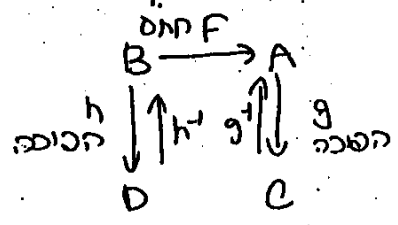
ע"י קוסינגר קיימת פונקציה חד-חד-חדשנית מקבוצה B לקבוצה A נקרא לפונקציה F
 נראה שיש סדר כזה והוא אכן נכון העוצמת $|A|$ תלוי בקבוצה
 $A + B$ כלומר נראה שבעוצמתה $D(\alpha, \beta)$ מוצגת הטבע

$|A| = |C|$

- נניח כי

$|B| = |D|$

הפונקציה $g: A \rightarrow C$
 הפונקציה $h: B \rightarrow D$



נוכיח שאם $|B| \leq |A|$ אז $|D| \leq |C|$
 כלומר שקיימת פונקציה חד-חד-חדשנית מ- D ל- C .

ה הפונקציה h וסמן h^{-1} ונזכיר קיימת h^{-1} הפונקציה
 כ"כ לעיני g , הסוס וקיימת g^{-1} שיהא הפונקציה והקטע תת

נבדוק פונקציה חד-חד-חדשנית $g \circ h^{-1}$

כל אחת משתי הפונקציות היא
 חד-חד-חדשנית ולכן הפונקציה
 היא חד-חד-חדשנית

תוכחת שהתחילתה היא קון העוצמות גם נחשף זה הקבוצות בקבוצת
 שונות עוצמותיהם, הוודא שפיון נשאר
 ותם שלא תלוי בקבוצה או אורך בעוצמתה

13.2.96

1/1 700/10

1/1 7/11

$a_0 = a_1 = 0$

-13-

(6)

$a_{k+2} = 2a_{k+1} - a_k + k + 2$

סדרת פאונדור (10)

$\sum a_{k+2} x^{k+2} = 2 \sum a_{k+1} x^{k+1} - \sum a_k x^k + \sum k x^k + 2 \sum x^k$

$\frac{A(x) - a_0 - a_1 x}{x^2} = 2 \frac{A(x) - a_0}{x} - A(x) +$

$\sum_{k=0}^{\infty} k x^k = 0 + x + 2x^2 + 3x^3 + 4x^4 + \dots$

0, 1, 2, 3, 4, ...

0, 1, 1, 1, 1, ...

0, 1, 0, 0, 0, ...

$\frac{x}{(1-x)^2}$

$\frac{x}{1-x}$

x

$2 \sum x^k = 2 [1 + x + x^2 + x^3 + \dots] = \frac{2}{1-x}$

$\frac{A(x)}{x^2} = \frac{2A(x)}{x} - A(x) + \frac{x}{(1-x)^2} + \frac{2}{1-x}$

$A(x) = 2x A(x) - x^2 A(x) + \frac{x^3}{(1-x)^2} + \frac{2x^2}{1-x}$

$A(x) (1 - 2x + x^2) = \frac{x^3}{(1-x)^2} + \frac{2x^2}{1-x}$

$A(x) = \frac{x^3}{(1-x)^4} + \frac{2x^2}{(1-x)^3}$

$A(x) = \frac{x^3 + 2x^2(1-x)}{(1-x)^4} = \frac{x^3 + 2x^2 - 2x^3}{(1-x)^4} = \frac{2x^2 - x^3}{(1-x)^4}$

סדרת פאונדור

$(2x^2 - x^3) \sum \binom{4+k-1}{k} x^k$

$2 \binom{4+k-2-1}{k-2} - \binom{4+k-3-1}{k-3} = 2 \binom{k+1}{k-2} - \binom{k}{k-3}$

13.2.96
מספר
מספר

$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ -14-

(7)

$\forall n f(n) \geq n \quad f \in A \quad (a)$

- 10
- 20
- 30
- 40
- 50
- 60
- 70

1 וכולן זוכות לעצמן ולכן
f-7 יש אפשרות אחת
7 בסמוך להיות התמונה נדי
שצורת תהיה פונקציה אחרת או תהיה
אפשרה

6 יכול לעבור לעצמו ול-7 ולכן
יש 2 אפשרויות

8-5-3 אפשרי - רק האפשרות...

1-1 יש 7 אפשרויות ולכן החישובים:

$f(7) \geq 7$
 $f(n) \geq n$

$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 7!$

(b) עבור כמה מתקיים $\forall n f(n) \geq n$ אם לא

כפי שציינו על א הטור 1-7 צדדים להיות בתמונה

$f(7) \geq 7$ ירום להיות רק 7 ולכן 7 בסוף התמונה

$f(6) \geq 6$ וכל אלו 7 ו-6 אבל אם תמונתו תהיה

7 אצ תמונה של 6 איכותם בתחום אס של

7 ואס של 6 תהיה אותה תמונה ומאחר

האמצע של התחום והוא שווה 7 אזי בסופו של

קבר יהיה איבר בסופו שלו יהיה או מקור ולכן לא

תהיה א אולק נבחר $f(6) = 6$ (ובת ככתול מ-7

אפשרה) וכן האם 1 וישאר 5 $f(4) = 4$

ולכן רק פונקציה שהיא פונקציה החזרת היא פונקציה על

רק עבור פונקציה 1, כולן החזרות

(c) ושבתמונה בדיוק 4 איברים:

$$\binom{7}{4} [4^7 - \binom{4}{1} 3^7 + \binom{4}{2} 2^7 - \binom{4}{3} 1^7 + 0]$$

13.2.96
 ה' תשל"ו, י"א שבט

$$\hat{B}_i = |B_i| = |f(B_i)|$$

$$|B_i| = |B| = |B_1|$$

ה' תשל"ו, י"א שבט
 $\hat{f}(B_i)$ ר"ל. B_i ר"ל. B_i ר"ל. B_i ר"ל.

$$|\hat{f}(B_i)| = |B_i| = |B_1| = |B_1|$$

$f(1), f(2)$	$f(3)$
$7 \cdot 6 \cdot 5$	1
$(7) \left[\begin{matrix} \rightarrow \\ \rightarrow \end{matrix} \right. (7) \cdot 4! \cdot 4^3$	

$f(1) - f(2) - f(3)$
$4 \cdot \left(\begin{matrix} 1, 2, 3, 4, 1, 1 \\ 2, 3, 4, 1, 1 \end{matrix} \right)$
(3)

ה' תשל"ו, י"א שבט
 פ"ד
 פ"ג
 פ"ב
 פ"א

(26) $(\bar{P}_1, \bar{P}_2, \bar{P}_3, \bar{P}_4) = \left(4^3 - \binom{4}{1} 3^3 + \binom{4}{2} 2^3 - \binom{4}{3} 1^3 + 0 \right)$

(24) 7 ר"ל ר"ל ב)