

הרצאה 3

כיום
 (1) הוכחה של מיתקן - הוכחה
 (2) cut-vertex של גרף
 (3) יוצרים $\text{Aut } F_n$

משפט: יהי $H \leq J \leq F_n$ תת-חבורה
 נס. יש מורפסם של גרפים
 $\eta: \Gamma_x(H) \rightarrow \Gamma_x(J)$
 למחנה של η נסמן ב- M את התחום למחנה

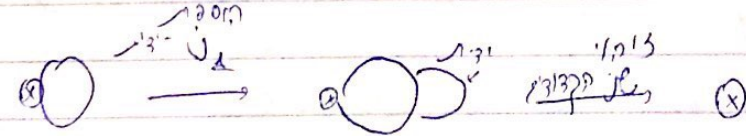
$$\rho(M, J) + \rho(H, M) = \rho(H, J) \quad (1)$$

(2) נסמן $d = \rho(H, M)$ קיימים $m_1, \dots, m_d \in M$ שחסרים
 $\langle H, m_1, \dots, m_d \rangle$ שקורה לזהו קבוצה קרובה + קרובה
 מסקנה: e הוא הישג $\rho(H, J)$

הוכחה: נסמן $\rho = \rho(H, J)$ אז קיימה סדרה של יוצרים $j_1, \dots, j_\rho$ כך ש- $\langle H, j_1, \dots, j_\rho \rangle$ הוא המחנה של ρ .
 $h_i = \{s_i, p_i, q_i, j_i\}$ אז j_i אינה של $\langle H, j_1, \dots, j_{i-1} \rangle$
 נבחר ק-ית יוצרים h_i קיימת אורכ יוצר של $\langle H, j_1, \dots, j_{i-1} \rangle$
 איננו יכולים להוסיף - $(h_1, \dots, h_\rho)$

הארה: אחרת $(h_1, \dots, h_\rho)$ מורכבת מכלל האסטים ואחריו הכלל של מס' חוקים.

מספיק להכיל את כל הכלל של מורכבת לכל סיום.



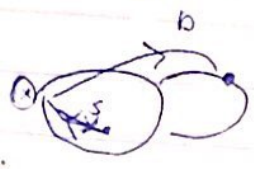
איפה של הקבוצה? לשמירה?

א

לפי תנאי ה
המשפט, קבוצה



מקרה א'
יחסית לפרק א' של
סעיף קטן י"ט
(פרק א' של חוקי הדיאלקטיקה)
מקרה ב'

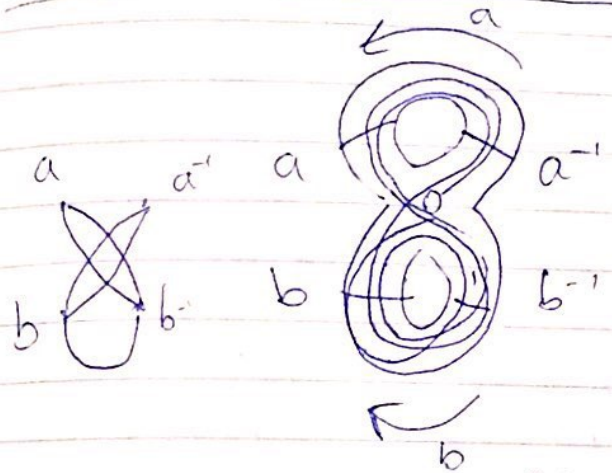


הפרק א' של חוקי הדיאלקטיקה
הפרק א' של חוקי הדיאלקטיקה
הפרק א' של חוקי הדיאלקטיקה



מקרה ג'
הפרק א' של חוקי הדיאלקטיקה
הפרק א' של חוקי הדיאלקטיקה
הפרק א' של חוקי הדיאלקטיקה

1936 cut-vertex Whitehead

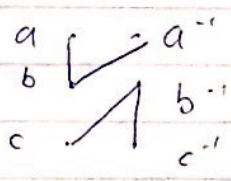
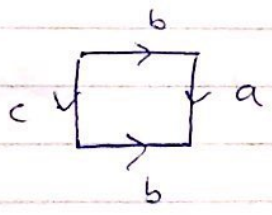


$w \in F_n$ של ויטהד
 $abab^3 \in F_2$ ויטהד

הפרק א' של חוקי הדיאלקטיקה
הפרק א' של חוקי הדיאלקטיקה
הפרק א' של חוקי הדיאלקטיקה

אם w איננו מוצאנו בקוטר, נמצאנו של w של w
 $x_1 \rightarrow x_j$ קבוצה x_i, x_j קבוצה

$bab^{-1}c \leftarrow w = abab^{-1}c^{-1}a^{-1}$ ויטהד

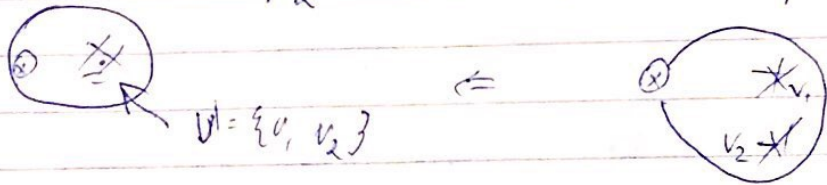


משפט ה-3 הנפסק: אם ω פונקציה רציפה אז קיים $C > 0$ כך ש-

הערה: כולם המקרה e ו $W(w)$ לא קש'ר מובחנת
 @ לא נא' : אבאב³ abab³ (פ' נ' ב')
 כלל e - $W(w)$ קצקו נמנ' ($w \in H \subseteq F_n$)
 @ פזר ע' ה' w מובחן רגור חופ' F_n על
 sk e קצקו נמנ'

הוכחה: נניח $x \in H$ ונניח $\Gamma_x(1-\epsilon)$ הוא קטע מסביב ל- x שאורכו 2ϵ . נניח ϵ קטן מספיק כדי ש- $\Gamma_x(1-\epsilon) \subset H$. נניח ϵ קטן מספיק כדי ש- $\Gamma_x(1-\epsilon) \cap \partial H \neq \emptyset$. נניח ϵ קטן מספיק כדי ש- $\Gamma_x(1-\epsilon) \cap \partial H$ הוא קטע.

$\Gamma(H)$ -7 תצטרף אל קושרי יוצרי וולף -E ניו
 Γ_2 ענן של מדינות



v_1 , v_2 ויסתקו של ה- $\lambda_{\text{החל}}$ v' הוא אחריו

② חלום ומהפכים של קולות עם כושר
הקדמך החזק, הקשחה הכוללת את הקולות
אחריהם נותרת קצקור אשר זכרתי

דבר: כאשר SN מ'ם עני קרקצא ד- $\Gamma_x(H)$ ומקדש י.

המבורה הצבצב התעשה J מקי"מ

$r k H + 1 \leq r k J$ ושי"ן רץ אר דכ

דק' פארט דער זון פאר אונז -
 ער קוקט אונז און אונזערע
 אונזערע אונזערע אונזערע
 אונזערע אונזערע אונזערע
 אונזערע אונזערע אונזערע

מתחילת השאלה, ניתן לקבל את F_n מ- $\mathbb{N}$ ישרי סדר
 סדרה של ציורי ו- n קצקצ'ים. קבוצה, קבוצה
 כפי, ה- n אור וזה דאחר. קבוצה, קבוצה F_n
 (יתקבל מציורי של קצקצ'ים דאחר חקירה H קיבול)
 על קבוצה של F_n (אלו הציורי של H קיבול)
 F_n - $h(u)$ קצקצ'ים מציורי. $\square$

⊗ ניתן להבין את ויילדל על קבוצה של קצקצ'ים
 וקשר בין כיוונים וצבעים, ומסלול סגור (ללא)
 הנקרא פיסה.

מסקנה 1 פרימיטיבים הם (צירי). מילה פרימיטיבית האורך
 L פרימיטיבית קטנה $\leftarrow s$ כאלו $\leftarrow \infty$.

מילים פחות L : $2(2n-1)^L$ קצקצ'ים $2(2n-1)^L$

⊗ כל מילה של s אור וסופיץ פשוט אור הכול פרימיטיבית
 $\approx (2n-3)^L$

קבוצה פרימיטיבית אורף מכול אורף קצקצ'ים
 פשוט אורף

$Aut F_n$
 קבוצה של $\{x_1, \dots, x_n\} = X$ קצקצ'ים

F_n קבוצה של $Aut F_n$
 (ולד?)

$Aut F_n$ קבוצה של יוצרים
 צדד (i) פרימיטיבית L יוצרים
 $x_i \mapsto x_i^{-1} (i)$

$$x_k \rightarrow x_k \quad k \neq i \quad \&\& \quad (i \neq j) \quad x_i \mapsto x_i \delta_j \quad (iii)$$

נסמן N - סאר (i), (ii), (iii)
* סרעסעס סרעסעס סרעסעס

(1022, 1867, 1924) $\langle N \rangle = \text{Aut } F_n: (1924, p/q) \text{ Ber}$

(1932-1981) Aut F_n (1932, 1981) Gen

$(\text{עצמני } 2+1) \quad x^{\pm 1} \text{ היתמנה (i) } \quad \text{זכרתי: } (i) \quad \text{זכרתי: } (i)$
 $x_j \mapsto x_j \quad j \neq i \text{ בס' } \quad x_i \mapsto x_i^{-1} \quad \text{זכרתי (ii)}$
 $x_j \mapsto x_j \quad x_j x_i^{-1} / x_i x_j / x_i x_j x_i^{-1}$
 $N \subseteq W \quad (ii) = (i) \quad \text{זכרתי}$
 $N \subseteq W \quad \otimes$

$$\langle N \rangle = \langle W \rangle \quad \text{①}$$

$$\langle W \rangle = \int_{-\infty}^{\infty} F_n : n > 0 \rangle \frac{1}{n!} \frac{d^n}{d\lambda^n} \Big|_{\lambda=0}$$

שנה לזכרם ... השלמות של ויטנברג וזינגר

[illegible]

$$\phi \quad Y, Z, v(x) = x \in X^{\pm 1} \quad \left\{ \begin{array}{l} x \quad x x^{-1} \in Y \\ v x \quad x \in Y \quad x^{-1} \in Z \\ x v^{-1} \quad x^{-1} \in Y \quad x \in Z \\ x \quad x = v^{\pm 1} \\ v x v^{-1} \quad x x^{-1} \in Z \end{array} \right.$$

$$|\phi_{Y, Z, V}(w)| = |w|_c - |E(Y, V)| \leq 1, \quad \forall w \in \mathbb{C}.$$

הערה: תמיד ניתן לבדוק את התוצאה על ידי הצבה של $x=1$ ו- $x=0$ בביטוי המקורי.

