

(הערה: תחילה A מוגדרת כ- F תחת ICA יקרא
כאילו I של A זהו סבך שטוח (מיני)
על סבך A . $A \cdot ICI$

I'm not a student of ICA
 A so (333-18)

A/I ICA רעלוג, ע' לון ארמאדורו המותק

(עצמה): תהיה A, B אלמנטים מ F . $B \leftarrow A: \varphi$ תיקון
 הומומורפי (כל אלמנטים מ F) תיקון φ הומומורפי
 רגיל/ית - φ הומומורפי של מערכת.

$$A/I = \{a+I \mid a \in A\}, \quad (a+I)(b+I) = ab+I$$

$$\lambda \cdot (a+I) = \lambda a + I$$

$A/\ker \varphi \cong \text{Im } \varphi$ Def. 1.1.1. $\varphi(a) = \varphi(a + \ker \varphi)$

$$A/I \cong J/I \cong A/J \cong I \oplus J \oplus A$$

הקצרות: (משנה) A הוא שדה F יחיד M
 מרחב וקטורי F (נאמר כי M מובן (משמאל) M
 A הוא יש פחות מכל A (משמאל) M קטן M :
 $a \cdot v \in M$ ($a \in A, v \in M$)

$$a_1, a_2 \in A, v_1, v_2 \in M \quad (a_1 + a_2)v = a_1 v + a_2 v$$

$$a(v_1 + v_2) = a \cdot v_1 + a \cdot v_2 \quad \text{--- } b_2 \Rightarrow$$

$$(a_1 \cdot a_2) \cdot v = a_1(a_2 \cdot v)$$

$$\lambda(a \cdot v) = (\lambda a) \cdot v = a(\lambda \cdot v)$$

1. M/U is a group. U is a normal subgroup of M . $(\emptyset \neq) U \subset M$.
 $M/U =$ the set of cosets of U in M .
 $M/U = \{v+U \mid v \in M\}$

$$a \cdot (v + u) = a \cdot v + u$$

$$a \cdot (v+u) = a \cdot v + u$$

Für $\varphi: M_1 \rightarrow M_2$ gilt:

$$\forall a \in A, v \in M_1 \quad \varphi(a \cdot v) = a \cdot \varphi(v)$$

$f: N \rightarrow M$ $\rightarrow$ $f: N \rightarrow M$ $\rightarrow$ $f: N \rightarrow M$
 $M \times A \rightarrow M$
 $(v, a) \rightarrow v \cdot a$

$$(v \cdot a_1) a_2 = v(a_1 a_2) \quad \therefore \text{L.H.S} = \text{R.H.S}$$

1. $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dt}$
 2. $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dt}$
 3. $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dt}$
 4. $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dt}$
 5. $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dt}$
 6. $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dt}$
 7. $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dt}$
 8. $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dt}$
 9. $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dt}$
 10. $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dt}$

131ND A fe 131N na 125 I stc 'Plane 1313/c ICA plc
 131N 125 A/I - 5 MYNEW e for A 131N 'Plane
 A 131N 'Plane 131N

[illegible]

$\phi \cdot V = \phi(V)$ B für $r \in \mathbb{R}$ und M $\mathbb{R}$ -
 $\phi \cdot (v_1 + v_2) = \phi(v_1 + v_2) = \phi(v_1) + \phi(v_2) = \phi \cdot v_1 + \phi \cdot v_2$
 $(\phi_1 + \phi_2) \cdot V = \phi_1(V) + \phi_2(V) = \phi_1 \cdot V + \phi_2 \cdot V$

$\frac{F}{A} = \frac{210 \text{ GPa} \cdot 200 \text{ N} - M = V}{A \cdot 831 \text{ N} \cdot V' \cdot 5 \text{ s/c}}$

$X = \begin{pmatrix} a \\ \vdots \\ a_n \end{pmatrix}$ is a vector in $A = M_n(F)$, (linearly) $V = F^n$ is a vector space, and $X \in M_n(F)$ is a matrix.

שאלה: כיצד נקראת המטריצה V של $\mathcal{V}$?

הוכחה נניח $U \neq \emptyset$ תת-מונודל של V תחת T .
 שים לב: $T(U) \subset U$ $T: V \rightarrow V$
 אם $U \neq V$, נבחר $v_0 \in V \setminus U$ ונבחר $u_0 \in U$.
 נגדיר $T(u_0) = v_0$ ונראה $v_0 \in U$.
 אבל $v_0 \notin U$.
 לכן $U = V$.

הקשר בין מרחב מודולר M אלגברה A , נאמר כי M מודולר פריק
 אלא A אם אין M -סדר מודולר לא סביוניאליים.

למשל יהי M מודולר A פריק מודולר אלגברה A . אז
 אידיאל מקסימלי $I \subset A$ ש- $M \cong A/I$
 כמודולר מודולר A .

הוכחה: נבחר $u_0 \in M$ כך ש- $Au_0 \neq 0$

$$Au_0 = \{a \cdot u_0 \mid a \in A\}$$

הוא תת מודולר $\neq 0$ של M כיוון ש- $M = A \cdot u_0$ כל פריק
 $f: A \rightarrow M$ $f(a) = a \cdot u_0$ ש- f שונה על חיקוי

$$f(r \cdot a) = (r \cdot a) \cdot u_0 = r \cdot (a \cdot u_0) = r \cdot f(a)$$

לכן f הוא הומומורפיזם מודולר A אל M .

$$I = \ker f = \{a \in A \mid a \cdot u_0 = 0\}$$

האידיאל I של A ש- $M \cong A/I$ כמודולר

$$f(a+I) = f(a)$$

לכן A/I מודולר A פריק (שונה) מודולר A .

תת מודולר של A/I הוא מודולר I/J כאלו $I \subset J \subset A$ אידיאל

שונה. לכן אין אידיאלים שונים I בין A

פרט I ו- J ו- A אידיאל שונה מקסימלי.

דוגמה: יהי $J \subset M_n(F)$ מטריצה שונה $b_0 \in M_n(F)$ הפריק ומסדר

$$J = \begin{pmatrix} 0 & \dots & 0 & * & * \\ & \ddots & & & \\ & & 0 & * & * \\ & & & \ddots & \\ 0 & \dots & 0 & * & * \end{pmatrix} b_0$$

הוכחה: J - $\alpha \in J$ נאמר $\sum \alpha_i C F_n$ את מרחב המסדר של α .

$$U = \sum \alpha_i C F_n$$

ב- $\{e_i\}_{i=1}^n$ את מקסימום הסדר של F_n נאמר

$$e_i = \sum_{j=1}^n v_j(\alpha_i)$$

כאשר $\alpha_i \in J$ $v_j(\alpha_i) \in V_{\alpha_i}$ לכל α_i ב- J

יש מטריצה $A_i \in M_n(F)$ כך ש- $v_j(\alpha_i)$ שווה $V(\alpha_i)$ נאמר

בסדר n של מטריצה A_i

נבחר מטריצה אלכסונית $\begin{pmatrix} 1 & & \\ & \ddots & \\ & & 1 \end{pmatrix}$

$$A^{ij} \alpha^{ij} = \begin{pmatrix} 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 \end{pmatrix} = Q \quad \text{לפי זהות}$$

$$\sum_{j=1}^n A^{ij} \alpha^{ij} = \begin{pmatrix} 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 \end{pmatrix} \in J \quad \text{לפי}$$

$$I_n = \sum_{i=1}^n e_{ii} \in J$$

$$(k=n) \quad J = M_n(F) \quad \text{כל } X \in M_n(F) \text{ ש } X = X \cdot I_n \in J \quad \text{כל } X \in M_n(F) \text{ ש } X = X \cdot I_n \in J$$

$$u_i = \sum_{j=1}^n v(\alpha^{ij})$$

$$v(\alpha^{ij}) \in V_{\alpha^{ij}} \quad \text{כל } v(\alpha^{ij}) \in V_{\alpha^{ij}} \quad \text{כל } v(\alpha^{ij}) \in V_{\alpha^{ij}}$$

$$\alpha_0 = \begin{pmatrix} u_1 \\ \vdots \\ u_k \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix} \in J$$

$$J = M_n(F) \cdot \alpha_0$$

$$\alpha_0 \in J \quad \text{כל } \alpha_0 \in J \quad \text{כל } \alpha_0 \in J$$

$$\alpha_1, \alpha_n \rightarrow X \quad \text{כל } X \in J \quad \text{כל } X \in J$$

$$X = \begin{pmatrix} -\alpha_1 & \dots & -\alpha_n \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ -\alpha_n & \dots & -\alpha_1 \end{pmatrix} \quad \text{כל } X \in J \quad \text{כל } X \in J$$

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{nr} & \dots & x_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -u_1 \\ \vdots \\ -u_k \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix} \in M_n(F) \cdot \alpha_0$$

$$\alpha_0 = a_0 \begin{pmatrix} 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 \end{pmatrix} b_0 \quad \text{כל } a_0, b_0 \quad \text{כל } a_0, b_0$$

$$J = M_n(F) \alpha_0 = M_n(F) \alpha_0 \begin{pmatrix} 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 \end{pmatrix} b_0 = M_n(F) \begin{pmatrix} 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 \end{pmatrix} b_0$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & M_{n \times k}(F) \\ \vdots & \vdots \\ 0 & M_{n \times k}(F) \end{pmatrix} \cdot b_0 \quad \text{כל } b_0 \in G_n(F) \quad \text{כל } b_0 \in G_n(F)$$

$$\begin{pmatrix} 0 & M_{n \times (n-1)}(F) \\ \vdots & \vdots \\ 0 & M_{n \times (n-1)}(F) \end{pmatrix}$$

$$M_n(F) \quad \text{כל } M_n(F) \quad \text{כל } M_n(F)$$

$$M_n(F) \quad \text{כל } M_n(F) \quad \text{כל } M_n(F)$$

$a \in A$ לכל $f \cdot \pi(a) = \sigma(a) \cdot f$ הכלה
 $\text{Hom}_A(V_\pi, V_\sigma)$ ההומומורפיזמים
 $\text{Hom}_A(V_\pi, V_\sigma) \cong \text{Hom}_A(V_{\pi'}, V_{\sigma'})$ אם $\sigma \cong \sigma'$ ו- $\pi \cong \pi'$
 $\beta: V_\sigma \rightarrow V_{\sigma'}, \alpha: V_\pi \rightarrow V_{\pi'}$ כי נבחרו שרירותית
 $\text{Hom}_A(V_\pi, V_\sigma) \rightarrow \text{Hom}_A(V_{\pi'}, V_{\sigma'})$ ההומומורפיזמים
 $T \mapsto \beta \cdot T \cdot \alpha$

$(F, \pi) \rightarrow V$ ההומומורפיזם π על A במרחב V
 $a \cdot v = \pi(a)(v)$ אם A מרחב ו- V מרחב

$(ab)v = \pi(ab)(v) = (\pi(a) \circ \pi(b))(v) = \pi(a)(\pi(b)(v))$
 $= a \cdot \pi(b)(v)$
 $\lambda(a \cdot v) = \lambda \pi(a)(v) = \pi(a)(\lambda \cdot v) = a \cdot (\lambda \cdot v)$
 $\pi(\lambda \cdot a)v = (\lambda \cdot a)v$
 $a \cdot (v_1 + v_2) = \pi(a)(v_1 + v_2) = \pi(a)v_1 + \pi(a)v_2 = av_1 + av_2$

$V \rightarrow A$ ההומומורפיזם π על A במרחב V
 $\pi(a)(v) = a \cdot v$

σ, π ההומומורפיזמים σ ו- π על A במרחב V
 $f: V \rightarrow U$ ההומומורפיזם f על V במרחב U
 $\sigma(a)f(v) = f(\pi(a)(v)) = f(a \cdot v) = a \cdot f(v)$

$f \cdot \pi(a) = \sigma(a) \cdot f$

$a \in A$ ההומומורפיזם a על V במרחב U
 $\pi(a)(U) \subset U$ ההומומורפיזם $\pi(a)$ על V במרחב U

V_π ההומומורפיזם V_π על V במרחב U
 $U \subset V_\pi$ ההומומורפיזם U על V במרחב U
 V_π/U ההומומורפיזם V_π/U על V במרחב U

הצגה π^u של A קרויה u : $\pi^u(a) = \pi(a)|_U$
 אזוטרומים כי π^u היא תת-הצגה של π .
 הצגת המנה $\bar{\pi}$ של A קרויה המנה $V_{\pi/U}$
 מוגדרת $\bar{\pi}(a)(v+U) = \pi(a)(v) + U$

ההומומורפיזם הטבעי $\mu: V_{\pi} \rightarrow V_{\pi/U}$ הוא $\mu(v+U) = \pi(v) + U$

$$\mu(\pi(a)v) = \pi(a)v + U = \bar{\pi}(a)(v+U) = \bar{\pi}(a)\mu(v)$$

$$\mu \circ \pi(a) = \bar{\pi}(a) \circ \mu$$

נניח כי A היא אלגברת יחידה (1) מתה A^*
 של הסלברינג ההפכי של A . נטען שהצגה π של A
 הומומורפיזם $\pi|_{A^*}: A^* \rightarrow GL(V)$.
 אכן, אם G היא תת-קבוצה של A^* ו- $\pi|_G: G \rightarrow GL(V)$

המציבה תהי G חבורה. הצגה של G קרויה
 V של F היא הומומורפיזם של חבורה
 $\pi: G \rightarrow GL(V)$

זוהי $A = F(G)$ - חבורה G חבורה. $G \subset F(G)^*$ תהי π' הצגה של A

כחבורה, $\pi'_G = \pi'|_G: G \rightarrow GL(V)$ היא הצגה של G

$$\pi \left(\sum_{g \in G} f(g)g \right) = \sum_{g \in G} f(g) \pi(g)$$

$\pi: G \rightarrow GL(V)$ G היא הצגה של G תהי π

אם $\pi_A = \pi$ היא הצגה של A ו- π_A היא הצגה של A

$$\pi_A \left(\sum_{g \in G} f(g)g \right) = \sum_{g \in G} f(g) \pi(g)$$

$$= \sum_{g \in G} f(g) \pi(g)$$

$$(\pi_A)_G = \pi$$

הצגה יש העתקה חתומה בין ההצגות G ו- F ובהצגה
 $\pi \mapsto \pi_A$
 $\pi \mapsto \pi_G$

תהי π הצגה של תאורה G במרחב V
 תת מרחבי $U \subset V$ הוא תת מרחב אינווריאנטי של π
 אם $U \subset \pi(g)U$ לכל $g \in G$

הצגת המרחב של G - $U \setminus U$
 $\pi(g)(v+u) = \pi(g)v + u$
 הומומורפיזם של הצגות G של π, π' במרחבים $V_\pi, V_{\pi'}$
 הוא העתקה ליניארית $f: V_\pi \rightarrow V_{\pi'}$
 כך ש- $f \circ \pi(g) = \pi'(g) \circ f$ לכל $g \in G$
 מסתנים $\text{Hom}_G(V_\pi, V_{\pi'})$ את מרחב הומומורפיזמים הולד.

בגלל הצגות של אולגברה התאורה $F(G)$. המושגים הקודמים
 המושגים הקודמים הם $F(G)$ המושגים הקודמים הם $F(G)$
 $\text{Hom}_G(V_\pi, V_{\pi'}) = \text{Hom}_{F(G)}(V_\pi, V_{\pi'})$ וכו'

דוגמאות להצגות של תאורה
 (1) $G = F^*$ $\pi(t) = t^n$ (חשבון נטון)
 $(V = F)$
 (2) $G = F$ $\pi(t) = \begin{pmatrix} 1 & t \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ $(V = F^2)$

(3) $G = \mathbb{Z}_n = \mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ (חשבון נטון)
 $\pi(r+n\mathbb{Z}) = e^{\frac{2\pi i r}{n}}$ $(V = \mathbb{C} = F)$

(4) תהי G תאורה. נניח G פולינומית קבוצה X .
 $V = \{f: X \rightarrow F\}$ (חבורת קבוצת וסל קבוצה)
 $(\pi(g)f)(x) = f(x \cdot g)$
 $(\pi(g_1, g_2)f)(x) = f(x \cdot (g_1, g_2)) = f((x \cdot g_1) \cdot g_2) = (\pi(g_2)f)(x \cdot g_1) =$
 $= [(\pi(g_1)(\pi(g_2)f))](x)$
 $\pi(g_1, g_2) = \pi(g_1) \pi(g_2)$

הרכבת פונקציות: נניח כי G הוא קבוצה ו- V היא קבוצת פונקציות $f: G \rightarrow F$.
 $W = \{f: G \rightarrow F\}$

מקרה פרטי: $X = G$ זהו המרחב הנכס (F, N) .
 $V = \{f: G \rightarrow F\}$
 התכונות: $\rho(g)f(h) = f(hg)$ $g, h \in G, f \in V$
 $\lambda(g)f(h) = f(g^{-1}h)$
 ρ נקראת ההצבה הימנית ו- λ נקראת ההצבה השמאלית.

$$\rho(g) = \left(\sum_{h \in G} f(h)h \right) = \sum_{h \in G} f(hg)h \stackrel{h \rightarrow hg^{-1}}{=} \sum_{h \in G} f(h)hg^{-1} =$$

$$= \left(\sum_{h \in G} f(h)h \right) \cdot g^{-1} = \rho(g)(\sum_{h \in G} f(h)h)$$

כאן $a \in F[G]$ ו- $\rho(g)(a) = a \cdot g^{-1}$

באופן דומה, $\lambda(g)(a) = g \cdot a$ A היא המרחב הנכס (F, N) .
 $\lambda(g)(a) = b \cdot a$ A היא המרחב הנכס (F, N) .
 A היא המרחב הנכס (F, N) .

העתקה: G היא קבוצה ו- V היא קבוצת פונקציות $f: G \rightarrow F$.
 $V = \{f: G \rightarrow F\}$
 $T: V \rightarrow V$ נקראת ההעתקה.

$$(T^{-1} = T, \text{ כי } T^2 = I) \quad T(f)(x) = f(x^{-1})$$

$$T \circ \rho(g)(f)(x) = T[\rho(g)f](x) = (\rho(g)f)(x^{-1}) = f(x^{-1}g) = f((g^{-1}x)^{-1}) =$$

$$= [T(f)](g^{-1}x) = \lambda(g)(T(f))(x)$$

$$\forall g \in G: T \circ \rho(g) = \lambda(g) \circ T$$

נניח כי $G = \{g_1, \dots, g_n\}$ היא קבוצה קטנה n איברים.

נבחר $\rho(g_j)$ ו- $\lambda(g_j)$ ונבנה את המרחב $B = \{\delta_{g_j} \mid 1 \leq j \leq n\}$.

$$\delta_{g_j}(g) = \begin{cases} 1 & g = g_j \\ 0 & g \neq g_j \end{cases}$$

$$p(g_j) \delta_{g_i} = \delta_{g_i} g_j^{-1}$$

ע 20 S_n -N הנהגות של $G_j \rightarrow \text{מס}$
 $g, g_j^{-1}, \dots, g_n g_j^{-1} = g_{G_j}(1), \dots, g_{G_j}(n)$

$$p(g_j) = \delta_{g_{G_j}(i)} |p|$$

$$[p(g_j)]_B = \begin{pmatrix} | & & | \\ e_{G_j}(1) & \dots & e_{G_j}(n) \\ | & & | \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{c} \text{מבט} \\ G \hookrightarrow S_n \hookrightarrow GL(n) \\ g_j \rightarrow [p(g_j)]_{G_j} \end{array}$$

$$V = F^n \quad G = GL_n(F) \quad 5$$

$$\pi(g \chi v) = g \cdot v$$

$$\pi(g) = g$$

ההצגה של π על $M_n(F)$ היא $\pi: G = M_n(F)^* \rightarrow M_n(F)$
 (ההצגה של π על F^n היא ההצגה של π על $M_n(F)$)
 $M_n(F)$ על F^n היא ההצגה של π על $M_n(F)$ היא ההצגה של π על $M_n(F)$
 $GL_n(F)$ על F^n היא ההצגה של π על $M_n(F)$

$$V = \{ f(x_1, \dots, x_n) \in F[x_1, \dots, x_n] \mid f \in F \}$$

$$\pi_k: GL_n(F) \rightarrow GL(V)$$

$$\pi_k(g) f(x_1, \dots, x_n) = f(x_1, \dots, x_n) \cdot g$$

$$q = x^3 + y^3 - 9x^2y + 7xy^2 \quad g = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\pi_2 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \varphi(x, y) = \varphi(x, y) \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\varphi(x+y, x-y) = \dots$$

$$V = F^n, \quad G = S_n \quad 7$$

ההצגה של π על $e_1, \dots, e_n$ היא ההצגה של π על $e_1, \dots, e_n$

$$w(\sigma) \in GL(V) \quad \sigma \in S_n$$

$$w(\sigma) e_i = e_{\sigma(i)}$$

$$w(\sigma) = \begin{pmatrix} | & & | \\ e_{\sigma(1)} & \dots & e_{\sigma(n)} \\ | & & | \end{pmatrix}$$

$$w(\sigma\tau)e_i = e_{\sigma\tau(i)} = e_{\sigma(\tau(i))} = w(\sigma)(w(\tau)e_i) = w(\sigma\tau) = w(\sigma)w(\tau)$$

$$w: S_n \xrightarrow{\text{isom}} \text{GL}_n(F)$$

$$w\left(\begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}\right) = w(\sigma)\left(\sum_{i=1}^n x_i e_i\right) = \sum_{i=1}^n x_i w(\sigma)e_i =$$

$$= \sum_{i=1}^n x_i e_{\sigma^{-1}(i)} = \sum_{i=1}^n x_{\sigma^{-1}(i)} e_i = \begin{pmatrix} x_{\sigma^{-1}(1)} \\ \vdots \\ x_{\sigma^{-1}(n)} \end{pmatrix}$$

לכן S_n יוצרת (ה) (א) (ב) (ג) (ד) : כלומר, $X = \{1, 2, \dots, n\}$ קבוצת n איברים
 $f: [n] \rightarrow F$ פונקציה לכל $\begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$ עבור $f_i = x_i$
 $(w(\sigma)f)_i = f(\sigma^{-1}(i))$ $f_i = x_i$

8. הוכחה: induced representation
 $H \leq G$ G קבוצת סימטריה n איברים
 U חבורת H של T קבוצת n איברים
 G של n איברים
 $V = \{f: G \rightarrow U \mid f(hg) = \tau(h)f(g) \text{ for } g \in G, h \in H\}$
 $f \in V$ f פונקציה
 $(\pi(g)f)(x) = f(xg)$
 $(\pi(g)f)(h \cdot x) = f(hxg) = \tau(h)(f(xg)) = \tau(h)((\pi(g)f)(x))$

הוכחה: $w = \{f: G \rightarrow U \mid f(g'h) = \tau(h^{-1})(f(g)) \text{ for } h \in H, g \in G\}$

$$(w(g)f)(x) = f(g^{-1}x)$$

הוכחה: $H = \{1\}$ G קבוצת סימטריה n איברים
 $\rho = \text{Ind}_H^G 1$ 1 פונקציה
 $\dim \rho = n$

$$f_{i,j}(g) = \begin{cases} \tau(hx \cdot u_j) & g = hw_i \\ 0 & g \neq hw_i \end{cases}$$

$f_{ij} \in V$: i : n , j : m , k : $n \times m$, $k \cdot r = [G \cdot H]_{\dim T}$

الحمد لله

תהי π חֲזָקָה על חבורה G קאמטו V . יהי V^* המרחב הדיאגנלי. נגדיר $\pi^*(g)\varphi \in V^*$, $\varphi \in V^*$, $g \in G$ -