

5/12/18

מדבריה 7

חבורת מתחלה

הצורה: יהי R חוג צמוד, $K = \text{Frac}(R)$.

- (1) איבר של R הוא איבר של K , שהוא נוסף.
 (2) K היא חבורת איבר של R , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.
 חבורת איבר של K , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.

איבר של R הוא איבר של K , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.
 איבר של K הוא איבר של R , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.

משפטים

- (1) $x \in K, x \neq 0$, אז $x^{-1} \in K$.
 נקרא x^{-1} "האיבר הפוך" של x .
 (2) K היא חבורת איבר של R , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.
 כל איבר של K הוא איבר של R , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.
 כל איבר של K הוא איבר של R , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.

הצורה: איבר של K הוא איבר של R , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.
 איבר של K הוא איבר של R , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.

$$M_1 M_2 = \left\{ \sum_{i=1}^k m_{i1} m_{i2} \mid m_{i1} \in M_1, m_{i2} \in M_2 \right\}$$

כאן M_1, M_2 הם איברי R , כלומר $M_1 = \{x \in R \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$, $M_2 = \{x \in R \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.

הצורה: איבר של K הוא איבר של R , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.

הצורה: איבר של K הוא איבר של R , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.

הצורה: איבר של K הוא איבר של R , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.
 הצורה: איבר של K הוא איבר של R , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.
 הצורה: איבר של K הוא איבר של R , כלומר $K = \{x \in K \mid \exists m \in R, x = \frac{m}{1}\}$.

הערה: $\mathbb{Z}$ הוא רשת

נניח: $\pi_p: R \rightarrow R_p$ היא הפרויקציה, R_p היא רשת, $\pi_p^{-1}(0) = \pi_p^{-1}$, $(\pi_p \pi_q) = \pi_p \pi_q$, R_p היא רשת

$$b_p \in a_p a_p^{-1} \in R_p$$

נניח: $(3) \cdot q^2$ הוא מספר ראשוני, R_p היא רשת, $a_p^{-1} = b_p x^{-1}$, $a_p = b_p x$, $b_p = b_p x x^{-1} = b_p \cdot 1$

נניח: $\pi = p_1^{e_1} \dots p_r^{e_r}$ הוא מספר ראשוני, $p_1, \dots, p_r$ הם מספרים ראשוניים, $p_i^{-k} = (p_i^{-1})^k$, $k > 0$

$$\pi^{-1} = p_1^{-e_1} \dots p_r^{-e_r}$$

$$\Rightarrow \pi \pi^{-1} = (p_1^{e_1} p_1^{-e_1}) \dots (p_r^{e_r} p_r^{-e_r}) = R$$

הערה: $\pi \pi^{-1} = R$

נניח: $x \in \pi^{-1} R$, $0 \neq x \in \pi^{-1} R$, $\pi x \in R$, πx הוא מספר ראשוני

$$\pi x = p_1^{a_1} \dots p_s^{a_s}, \quad a_i \geq 0$$

$$R x = p_1^{b_1} \dots p_s^{b_s}, \quad b_i \geq 0$$

$$(R x)^{-1} = p_1^{-b_1} \dots p_s^{-b_s}, \quad b_i \geq 0$$

$$\pi = (\pi R x) (R x)^{-1} = \prod p_i^{a_i - b_i}$$

$$\pi = \prod p_i^{\alpha_i} \prod q_j^{-\beta_j} = \prod p_i^{\alpha_i} \prod q_j^{-\beta_j}$$

($\alpha_i, \beta_j, \gamma_i, \delta_j \geq 0$)

$$\prod p_i^{\alpha_i} \prod q_j^{-\beta_j} = \prod p_i^{\gamma_i} \prod q_j^{-\delta_j}$$

נניח: $\alpha_i = \gamma_i$, $\beta_j = \delta_j$, $\alpha_i, \beta_j, \gamma_i, \delta_j \geq 0$

הערה: $\mathbb{Z}$ הוא רשת

[illegible]

ב. א"ר יח'ציה. א"רשם לו חזרה. א"רשם - א"רשם - א"רשם
ע. קבוצה. הרשאות"ר. הרשאות"ר. הרשאות"ר.

$$I(R) \supseteq P(R) = \{ e^{i\theta} \}$$

.PID 117 7 1777 $P(B) = I(B) - 20$ 20
 , 107 177 7 1777 20 20

$$C(R) = I(R) / P(R)$$

צ"ח (צ"ח) : צ"ח

$\mathbb{Z}$ על e פה $n(n)$ $c'k$ Γ B e'
 $|C(B)| < \infty$ s' $(Q$ e W_0 — $r_2 P_i$ $m m z$

המורה כפי ש - $|C(B)|$ הוא מספר המחרקה.

[A - שבת מיוחדת זהו מקרה בו הן נחלקות ציבור ציבור
C(B) ≅ A - כל קבוצה אין לה

חול' 33 ע"ב דהרמח"ל

תהי U יחידה $n \times n$ מעל $\mathbb{C}$ ונניח $U^2 = I$.
 הוכיח: U היא מטריצה אורתוגונלית.

$$\text{Tr}_{L/K} : L \rightarrow K$$

על צדקה - ר' יצחק - ר' יצחק - ר' יצחק

$$T_{L,K}(x,y) : L \times L \rightarrow K$$

$$(x, y) \mapsto tr_u(xy) := \langle x, y \rangle$$

תשובה - תג'ר ר' (12') חלף ליל מנוח
כס היום $T(0, x) =$ שם $x \neq 0$

זה מראה כי המרחב L/K הוא מרחב וקטורי.
 משפט: L/K מרחב וקטורי $\Leftrightarrow$ הומומורפיזם L/K מרחב.

הוכחה: נניח $L = K(\theta)$, θ איברי. L/K מרחב וקטורי.
 (משפט) הומומורפיזם L/K מרחב וקטורי $\Leftrightarrow$ L/K מרחב וקטורי.
 נניח $L = K(\theta)$, θ איברי. L/K מרחב וקטורי.

$(\text{Tr}(\theta^{i+j-2}))_{i,j=1,\dots,n}$
 נניח $\theta_1 = \theta, \dots, \theta_n = \theta^{n-1}$ איברי L/K מרחב וקטורי.

$$\text{Tr}(\theta^{i+j-2}) = \sum_{k=1}^n \theta_k^{i+j-2}$$

הוכחה: L/K מרחב וקטורי.

$$\left(\sum_{k=1}^n \theta_k^{i+j-2} \right)_{i,j}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & \dots & 1 \\ & \ddots & \\ \theta_1^{n-1} & \dots & \theta_n^{n-1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & \theta_1 & \dots & \theta_1^{n-1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & \theta_n & \dots & \theta_n^{n-1} \end{pmatrix} = V(\theta_1, \dots, \theta_n) V^T(\theta_1, \dots, \theta_n)$$

הוכחה: L/K מרחב וקטורי.

$$\det V(\theta_1, \dots, \theta_n) = \prod_{i \neq j} (\theta_i - \theta_j) \neq 0$$

כי המרחב L/K מרחב וקטורי.

$$k - k^{\text{sep}} - L$$

$$X^{p^n} = \begin{pmatrix} 1 & & \\ & \ddots & \\ & & 1 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{Tr} = 0$$

□

הכניסנו - נוסחה - לטבלה

המשפט 3.1

אם $u_1, \dots, u_n$ ו- $v_1, \dots, v_n$ הם וקטורים ב- V אז
 $\text{Tr}(u_i v_j^*) = \delta_{ij}$ - כלומר

אם $x_1, \dots, x_n$ ו- $y_1, \dots, y_n$ הם וקטורים ב- V אז
 $\text{Tr}(x_i y_j^*) = \delta_{ij}$ - כלומר

משפט 3.1: ה' R הוא חלל וקטורי ממדים n מעל K ,
 כל המרחב L הוא n -ממדי. B - L - n - n מטריצה.

המרחב L הוא וקטורי ממדים n מעל K . (המשפט 3.1)

כך נקבע: נניח B היא מטריצה
 המרחב L , S הוא n -ממדי. S הוא n -ממדי.
 כלומר $1 = \dots$

המשפט 3.1: אם S הוא n -ממדי ו- B היא מטריצה
 המרחב L , S הוא n -ממדי. S הוא n -ממדי.
 ה' $x_1, \dots, x_n \in S$ ו- $y_1, \dots, y_n \in S$ אז
 $\text{Tr}(x_i y_j^*) = \delta_{ij}$ - כלומר

$$Bx_1 + \dots + Bx_n \in S$$

$$S \subseteq Kx_1 + \dots + Kx_n = L$$

נניח S הוא n -ממדי ו- B היא מטריצה
 המרחב L , S הוא n -ממדי. S הוא n -ממדי.

$$x = c_1 y_1 + \dots + c_n y_n, c_i \in K$$

נניח x_j ו- y_j הם וקטורים

$$B = S \cap K \text{ ו- } \text{Tr}(XX^*) = \sum_{i=1}^n c_i \text{Tr}(y_i x_j) = c_i \text{Tr}(y_i x_j) \in B$$

כלומר, S הוא n -ממדי ו- B היא מטריצה
 המרחב L , S הוא n -ממדי. S הוא n -ממדי.
 אם $x \in S$ ו- $y \in S$ אז $\text{Tr}(xy^*) = \text{Tr}(yx^*)$
 כלומר $\text{Tr}(xy^*) = \text{Tr}(yx^*)$ - כלומר

הרחבה על ה'צו'ם האז'ר'ם

$\rho \in \text{Spec}(O_K)$ $\rho \neq \rho_1, \rho_2$
 $\rho \in O_L = \mathbb{Z}_p[e_1] - \mathbb{Z}_p[e_2]$
 $e_i \geq 1$, O_L is a local ring $\mathbb{Z}_p \rightarrow \mathbb{Z}_p$ is
 ρ is a local ring $\mathbb{Z}_p \rightarrow \mathbb{Z}_p$ is

[illegible]

$$2G = (\sqrt{2} \cdot G)^2 \quad \begin{matrix} G_{(\sqrt{2})} = \sqrt{2} \\ \sqrt{2}'' \sqrt{2} \sqrt{2} \end{matrix} \quad \therefore 16 \times 13$$

$$\sqrt{2}\mathbb{Q} = \sqrt{2}\mathbb{Z} + 2\mathbb{Z} \quad -'$$

730. $\mathbb{Q}/\sqrt{2}\mathbb{Q} = \mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$ 5/6

• HCO_3^- CO_3^{2-} H_2CO_3

$g=1, e=2, f=1, 's'$

אם f הוא פונקציה רציפה על $[a, b]$ ו- $f(a) = f(b)$ אז קיים $c \in (a, b)$ כזה ש- $f(c) = f(a)$.
 (משפט רוש)
 אם f היא פונקציה רציפה על $[a, b]$ אז f מקבלת את כל הערכים שבין $f(a)$ ל- $f(b)$.
 (משפט ביניים)

$p = \sigma_1 \cap \sigma_k = \emptyset$, $\sigma_L = \emptyset$ ה'ל'ל מ' ה'ל'ל
,st . ULRAS
 $\dim_{\sigma_k/p}(\sigma_L/\sigma) \leq [L:k]$

-d'p, d'p

$f \in [L:k]$ d'p $a=p$ d'p :d'p

$\sigma_k/p, \sigma_L/\sigma$ d'p :d'p ~d'p
 PID $\sigma_k = \emptyset$ d'p :d'p ~d'p
 $\sigma_L \ni x_1, \dots, x_r$ d'p :d'p ~d'p

$a_1 x_1 + \dots + a_r x_r = 0$
 $\sigma_k = \emptyset$ d'p :d'p ~d'p
 $d \in \mathbb{Z}, \pi \in \mathbb{P}^2, u \in \mathbb{P}$ d'p :d'p ~d'p
 $a_i' x_1 + \dots + a_r' x_r = 0$
 $a_i' = \pi^{a_i} u_i$ d'p :d'p ~d'p

□

-d'p, d'p

$\sum_{i=1}^g a_i f_i = [L:k]$