

W404

28/03/2012

התבאר

• $F \subset K$ מעל

• F על המרחב הממשי K הוא המרחב הממשי

• F הוא המרחב הממשי

$$\dim_F K = [K:F]$$

• $F \subset K \subset E$ נ"ל

$$[K:F], [E:K] < \infty \Leftrightarrow [E:F] < \infty$$

וכן

$$[E:F] = [E:K] \cdot [K:F]$$

• $[E:F] < \infty$ נ"ל

• K הוא המרחב הממשי F הוא המרחב הממשי

• $[K:F] < \infty$ נ"ל

• F הוא המרחב הממשי E הוא המרחב הממשי

• K הוא המרחב הממשי E הוא המרחב הממשי

• $[E:K] < \infty$ נ"ל

• $[E:K] = n, [K:F] = m$ נ"ל

• $\{e_1, \dots, e_n\}$ בסיס E מעל K

• K הוא המרחב הממשי F הוא המרחב הממשי

$$e = \sum_{j=1}^n t_j e_j, t_j \in K$$

$$t_j = \sum_{i=1}^m a_{ij} k_i, a_{ij} \in F, 1 \leq j \leq n$$

וכן

$$e = \sum_{i=1}^m \left(\sum_{j=1}^n a_{ij} k_j \right) e_i \in \text{Span}_F \{e_1, \dots, e_n, k_1, \dots, k_m\}$$

• $\{e_1, \dots, e_n, k_1, \dots, k_m\}$ בסיס

Let $\{a_{ij}\} \in F$ be such that

$$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m a_{ij} (u_j e_i) = 0$$

$$\sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^m a_{ij} u_j \right) e_i = 0$$

Since $\{e_i\}$ is a basis, $\sum_{i=1}^m t_i e_i = 0$

$$t_i = 0$$

for
all

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} u_j = 0$$

For all $u_1, u_2, \dots, u_n$ in U , $\sum_{j=1}^n a_{ij} u_j = 0$

(C.N) $a_{ij} = 0$ for all i, j

$$\dim_F E = m \cdot n$$

$$[E:F] = [E:U][U:F]$$

(C.N)

לפי FCL כי

(א) SCL מ- Q סגור.

הערה: הבעה הקלה ביותר היא $L-S$.

אנחנו F S L S .

(ב) CFR מ- Q סגור.

(ג) CFR מ- Q סגור.

$S \in S_1, \dots, S_m$ CFR

לפי Q

$S_1^{i_1}, \dots, S_m^{i_m} \in K$ -
 $\alpha_{i_1, \dots, i_m} = F$ CFR $\sum_{i_1, \dots, i_m} \alpha_{i_1, \dots, i_m} S_1^{i_1} \dots S_m^{i_m} \in K$ -

קיימים תנאים

לפי Q CFR $L-S$ F S L S .

F S L S F S L S .

$$F[S] = \left\{ \sum_{i_1, \dots, i_m} \alpha_{i_1, \dots, i_m} S_1^{i_1} \dots S_m^{i_m} \mid \alpha_{i_1, \dots, i_m} \in F, S_1, \dots, S_m \in S \right\}$$

(א) CFR מ- Q סגור.

הערה: הבעה הקלה ביותר היא $L-S$.

אנחנו F S L S F S L S .

$$F(S) = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in F[S], b \neq 0 \right\} = F[S]$$

$\cdot \sim AC$ FCL n''
 $\cdot L$ $\sim BLP - \sim S_1, S_2$ $\sim n''$
 $\therefore SK$

$$(F(S_1) \setminus S_2) = (F(S_2) \setminus S_1) = F(S_1 \cup S_2) \quad (1)$$

$$[F(S_1) \setminus S_2] = [F(S_2) \setminus S_1] = F[S_1 \cup S_2]$$

$\cdot \sim BLP - \sim S_1, S_2$ SK (2)
 $\therefore SK$

$$F(S) = \bigcup_{A \in \mathcal{A}} F(A)$$

$$F \sim \text{המכיל} \text{ את } F(S, U S_2) \subset L \quad (1)$$

$$F(S, U S_2) \subset F(S_1) \cup F(S_2) \iff$$

$$(F(S_1) \setminus S_2) \subset F(S, U S_2) \iff$$

$$F(S, U S_2) \sim \text{המכיל} \text{ את } F(S_1) \cup F(S_2)$$

$$F(S, U S_2) \subset F(S_1) \cup F(S_2) \quad \text{כל}$$

$$UF(A) \subset S \quad \text{כל} \quad F(A) \subset F(S), \quad A \in \mathcal{A} \quad \text{כל} \quad (2)$$

$$x = \sum_{i=1}^n \alpha_i s_i \in S, \quad \text{כל} \quad x \in F(S) \quad \text{כל}$$

$$x \in \bigcup_{A \in \mathcal{A}} F(A)$$

$$\text{כל} \quad x \in F(S_1, \dots, S_n) \quad \text{כל}$$

FCU עלו ח צעו ו נכד

$$K = F(S)$$

: 2232

$$F \subset E, \quad F \subset U$$

ok F bn E, k b 4/17/3

$$, j: E \hookrightarrow L, \quad i: K \hookrightarrow L$$
$$L = F(i\mathbb{R}) \cup j(\mathbb{R})$$

722/14-123,
F 580

$$i: K \rightarrow A \quad f: E \rightarrow A$$

F sen modifik le gylt i j

כיוון כי A נוצרה על ידי האלמנטים $i(E)$ ו- $j(K)$

$$i(E) \cup j(K)$$

כי S אינה כ- A (היא איננה קבוצה)

לפיכך

$$\sum_{r \in E} x_r \otimes y_r = \sum_r i(x_r) \cdot j(y_r)$$

- אם A צבוע, S איננה צבוע, E איננה צבוע

- צבוע A איננה צבוע.

צ' $e \in A$ אז e איננו צבוע.

דפ (הערה 4) קיים אידיאל מקסימלי I של A

המכיל e (אם e איננו צבוע, קיים אידיאל מקסימלי I של A).

(הערה 5)

$$A/I = U \otimes_F E / I$$

הוא צבוע וקבוע
הוא אידיאל מקסימלי

כל צבוע F הוא קבוצה חסומה

אם F איננה צבוע, חסומה A/I

$$F \ni t \mapsto t \cdot (1_A + I) = t + I$$

כן (אם A/I איננה צבוע, חסומה F).

$$i: K \rightarrow A/I$$

$$i(\omega) = i(\omega) + I = x \otimes 1 + I$$

$$j: E \rightarrow A/I$$

$$j(y) = j(y) + I = 1 \otimes y + I$$

i, j אינן חסומות F (אם F איננה צבוע, חסומה A/I)

הקוסינוס, $\cos$, $\sin$ ו- $\tan$ הם פונקציות
 F $\otimes$ N $\rightarrow$ L $\rightarrow$ E $\rightarrow$ N
 פונקציות.

$$i * j : U \otimes_F E \rightarrow L \quad (2.2)$$

הקוסינוס והסינוס הם פונקציות
 F $\otimes$ N $\rightarrow$ L $\rightarrow$ E $\rightarrow$ N
 פונקציות.

$$i * j \left(\sum_{\alpha \in I} t_\alpha \otimes e_\alpha \right) = \sum_{\alpha \in I} i(t_\alpha) j(e_\alpha)$$

כבר ראינו כי $i * j$ היא פונקציה
 F $\otimes$ N $\rightarrow$ L $\rightarrow$ E $\rightarrow$ N
 פונקציה.

$$i * j \left(\left(\sum_{\alpha \in I} t_\alpha \otimes e_\alpha \right) \left(\sum_{\beta \in I} s_\beta \otimes e_\beta \right) \right) =$$

$$= i * j \left(\sum_{\alpha, \beta \in I} t_\alpha s_\beta \left(\sum_{\gamma \in I} x_{\alpha, \beta}^\gamma e_\gamma \right) \right) = i * j \left(\sum_{\alpha, \beta \in I} \left(\sum_{\gamma \in I} x_{\alpha, \beta}^\gamma t_\alpha s_\beta \right) e_\gamma \right)$$

$$= \sum_{\gamma \in I} i \left(\sum_{\alpha, \beta \in I} x_{\alpha, \beta}^\gamma t_\alpha s_\beta \right) \cdot j(e_\gamma) =$$

$$= \sum_{\gamma \in I} \sum_{\alpha, \beta \in I} x_{\alpha, \beta}^\gamma i(t_\alpha) \cdot i(s_\beta) \cdot j(e_\gamma) =$$

$$= \sum_{\alpha, \beta \in I} i(t_\alpha) i(s_\beta) j \left(\sum_{\gamma \in I} x_{\alpha, \beta}^\gamma e_\gamma \right) = \sum_{\alpha, \beta \in I} i(t_\alpha) i(s_\beta) j(e_\alpha) j(e_\beta) =$$

$$= \left(\sum_{\alpha \in I} i(t_\alpha) j(e_\alpha) \right) \left(\sum_{\beta \in I} i(s_\beta) j(e_\beta) \right) =$$

$$= i * j \left(\sum_{\alpha \in I} t_\alpha \otimes e_\alpha \right) \cdot i * j \left(\sum_{\beta \in I} s_\beta \otimes e_\beta \right)$$

המרחב $i \times j$ הוא תת-מרחב של $U \otimes V$ ו- F הוא המרחב הריבועי.

המרחב $U \otimes V$ הוא המרחב הריבועי F ו- $i \times j(E)$ הוא המרחב הריבועי F .

$$P = \ker(i \times j)$$

המרחב A הוא המרחב הריבועי F ו- $i \times j$ הוא המרחב הריבועי F .

$$R = U \otimes_F E / P \hookrightarrow L$$

$$\varphi_{ij}(\varphi_{ij}(a+P)) = i \times j(a)$$

המרחב R הוא המרחב הריבועי F ו- $i \times j$ הוא המרחב הריבועי F .

המרחב $U \otimes_F E$ הוא המרחב הריבועי F ו- $i \times j$ הוא המרחב הריבועי F .

המרחב $U \otimes_F E$ הוא המרחב הריבועי F ו- $i \times j$ הוא המרחב הריבועי F .

המרחב $U \otimes_F E$ הוא המרחב הריבועי F ו- $i \times j$ הוא המרחב הריבועי F .

המרחב $U \otimes_F E$ הוא המרחב הריבועי F ו- $i \times j$ הוא המרחב הריבועי F .

המרחב $U \otimes_F E$ הוא המרחב הריבועי F ו- $i \times j$ הוא המרחב הריבועי F .

המרחב $U \otimes_F E$ הוא המרחב הריבועי F ו- $i \times j$ הוא המרחב הריבועי F .

המרחב $U \otimes_F E$ הוא המרחב הריבועי F ו- $i \times j$ הוא המרחב הריבועי F .

המרחב $U \otimes_F E$ הוא המרחב הריבועי F ו- $i \times j$ הוא המרחב הריבועי F .

$$i(x) = x + P \quad (x \in F)$$

$$j(y) = y + P \quad (y \in F)$$