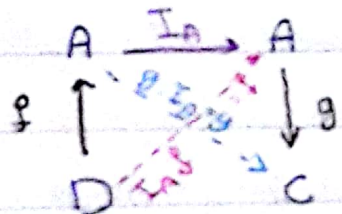


مسي تركيب المورنيزمات ويعرف  
 (1)  $f, g, h \in \text{Mor}(P)$  وان  
 $(f.g).h = f.(g.h)$

$f \in \text{ob}(P)$  بره المورنيزم للطاقه



$I_A : A \rightarrow A$  التي عرفت :

كله المورنيزم  $f : D \rightarrow A$  للثقة  $f$

وان  $I_A \cdot f = f$

كله المورنيزم للثقة  $g : A \rightarrow C$  وان

$g \cdot I_A = g$

(2)  $A, A', B, B' \in \text{ob}(P)$

$(A, B) \neq (A', B')$  عن

وان

$P(A, B) \cap P(A', B') = \emptyset$

المكان  $I_A$  ...  
 ان كان  $f$  مئة عنده لا احد كل  $A \in \text{ob}(P)$  وان المورنيزم

Subject :

البرهان :

$$I_A : A \rightarrow A$$

لتفرض أنه كامن

$$I'_A : A \rightarrow A$$

مميز مطابق عندئذ :

$$I_A = I_A \cdot I'_A = I'_A$$

الفئة الجزئية :

لنكن  $\ell$  فئة نقول إن  $\ell'$  فئة جزئية من الفئة  $\ell$  إذا كان :

$$\text{ob}(\ell') \subset \text{ob}(\ell) \quad -1$$

$$\text{Mor}(\ell') \subset \text{Mor}(\ell) \quad -2$$

$$\forall A, B \in \text{ob}(\ell') :$$

$$\ell'(A, B) \subset \ell(A, B)$$

٣- ترتيب لمورفيزمات في  $\ell$  هو دالة ترتيب للمورفيزمات في الفئة  $\ell$

٤- لمورفيزمات المطابقة في  $\ell$  هي ذاتها المورفيزمات المطابقة في  $\ell$ .

ونقول عن الفئة  $\ell'$  الجزئية أن خاصة من الفئة  $\ell$  إذا كان :

$$\ell'(A, B) = \ell(A, B)$$

$$A, B \in \text{ob}(\ell') \quad \text{مذلك إذا كان}$$

مبدأ : فئة الزمر للدورة هي فئة جزئية من فئة كل الزمر.

Subject :

1 1

الفئة التبادلية :  
تكن  $\ell$  فئة ، الفئة التبادلية للفئة  $\ell$  زملا  $\ell^\circ$  و  
تألفه :

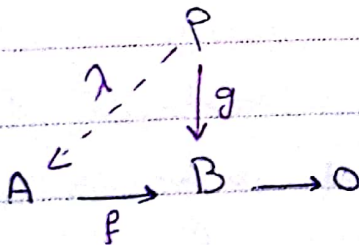
$$\text{ob}(\ell^\circ) = \text{ob}(\ell)$$

$$\forall A, B \in \text{ob}(\ell^\circ) ;$$

$$\ell^\circ(A, B) = \ell(B, A)$$

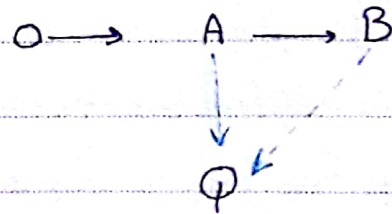
(الفئة التبادلية لفئة ما هي التي تقدم فيها الأهم)  
مثال (في المودول الإسقاطي و الأفقي) : المودول الإسقاطي و الأفقي

(غامر و ملحظ تبديلي)



مودول إسقاطي :

(مبتدئية و ملحظ تبديلي)



مودول أفقي :