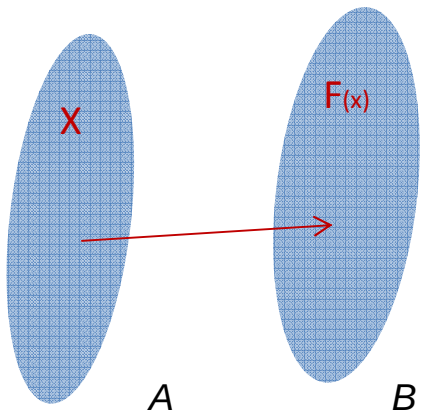
التطبيقات (Mappings) :-

لتكن كل من A , B مجموعة التطبيق من A الى B هو قاعدة المقابلة (Rule of correspondence) حيث لكل عنصر $x \in A$ يقابلة عنصر وحيد $y \in B$ و يرمز لهذه المقابلة بالرمز $x \to y$ ، حيث y صورة x (Range of x) التطبيق او الدالة تطبيق من A على مجموعة جزئية C من B .

تسمى المجموعة A منطلق (domain) الدالة (التطبيق) و المجموعة B مستقر (co-domain) الدالة و المجموعة C مدى (range) الدالة

و يجب التميز بين f , $f_{(x)}$ حيث f هي الدالة من A الى B و $f_{(x)}$ هو العنصر $y \in B$ الذي يقابله $x \in A$.



يسمى x متغير مستقل ، y متغير معتمد

مثال :- لتكن $f:[-1,1] \to R$ معرفة على ضوء

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \in Q \\ 0 & x \notin Q \end{cases}$$

$$domain\ f\ is\ [-1,1]$$

$$range\ f\ is = \{1,0\}$$

$$co-domain\ f\ is\ R$$

pdfMachine
A pdf writer that produces quality PDF files with ease!
Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.
Get yours now!

مثال :ـ لتكن $f : R \to R$ معرفة على ضوء $f(x) = x^2$

$domain\ f\ is\ R$

$range\ f\ is\ positive\ real\ numbers\ and\ zero\ (i.e\ R^+ \cup \{0\})$

$codomain\ f\ is\ R$

العلاقات التابعية (الدالية) : (Functional relations)

تعريف :ـ لتكن كل من A, B مجموعة العلاقة R من A الى B تسمى علاقة تابعية اذا تحقق الشرط الاتي

$$(x, y_1) \in R \wedge (x, y_2) \in R \to y_1 = y_2$$

أي انه لايوجد أي عنصر له أكثر من صورة

مثال :ـ لتكن

$$A = \{1,3,5,7,\dots\}$$

$$B = \{2,4,6,8,\dots\}$$

و ان R علاقة معرفة من A الى B كالاتي .

$$R = \{(x,y) \in A \times B \mid y = 2x\}$$

اذا كان

$$(x, y_1) \in R \wedge (x\ y_2) \in R$$

فان $y_1 = 2x \wedge y_2 = 2x$

أي ان $y_1 = y_2$

و عليه فالعلاقة R هي علاقة تابعية من A الى B .

pdfMachine
A pdf writer that produces quality PDF files with ease!
Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.
Get yours now!

مثال :ـلتكن

$$A = \{1,3,5\}$$

$$B = \{2,7,9,11\}$$

و ان R علاقة من A الى B معرفة كالاتي :

$$R = \{(1,2),(3,7),(3,11),(5,11)\}$$

فان R تكون ليست علاقة تابعية و ذالك لان

$$(3,7) \in R \wedge (3,11) \in R$$

و لكن $7 \neq 11$

مثال :ـالعلاقة T المعرفة على مجموعة الاعداد الحقيقية R كالاتي :

$$T = \{(x,y) \in R \times R | y^2 = x\}$$

ليست علاقة تابعة و ذلك لان

$$(4,2) \in T \wedge (4,-2) \in T$$

حيث

$-2 \neq 2$

تعريف :ـلتكن كل من A,B مجموعتين و لتكن f علاقة من A الى B فيسمى الثلاثي المرتب (f,A,B) تطبيقا من A الى B اذا توفرت الشروط الاتية :

$$1 - \ \forall x \in A, \exists y \in B \ni (x,y) \in f$$

$2 - f$ علاقة تابعية

مثال :ـلتكن

$$A = \{1,3,5,7\}$$

$$B = \{2,4,6\}$$

و لتكن f علاقة معرفة كالاتي :

pdfMachine
A pdf writer that produces quality PDF files with ease!
Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.
Get yours now!

$$R = \{(1,2),(3,4),(5,2),(7,6)\}$$

فيكون الثلاثي (f,A,B) تطبيقا منA الى B و ذلك لان كل عنصر في A يرتبط مع عنصر وحيد في B و العلاقة f علاقة تابعية .

مثال :ـلتكن

$$A = \{1,3,5,9\}$$

$$B = \{3,7,11,19,16\}$$

لتكن fعلاقة من A الى B معرفة كالاتي :

$$f = \{(x,y) | y = 2x + 1\}$$

لاحظ ان كل عنصر في A يرتبط مع عنصر وحيد في B فاذا كان

$x = 1$ فأن $y = 3$

$x = 3$ فأن $y = 7$

$x = 5$ فأن $y = 11$

$x = 9$ فأن $y = 19$

اذن الثلاثي *(f,A,B)* يكون تطبيقا من *A* الى *f*

مثال :ـلتكن

$$A = \{1,3,5,9\}$$

$$B = \{3,7,11,16\}$$

وان

$$f = \{(x,y) | y = 2x + 1\}$$

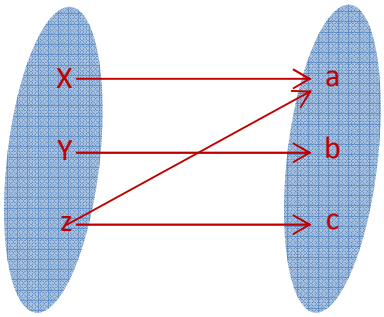
فان الثلاثي *(f,A,B)* لا يكون تطبيقا .

و ذلك لان العنصر *x=9* في *A* نلاحظ عدم وجود عنصر *y* في *B* .

ملاحظة :- لكل عنصر في المجال (المنطلق) توجد صورة واحدة في المجال المقابل (المستقر).
أي ان العنصر *z* لا يمكن ان يكون له صورتين *a , c*.

pdfMachine
A pdf writer that produces quality PDF files with ease!
Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.
Get yours now!

لكن عنصرين مختلفين في المجال يمكن أن يكون له نفس الصورة .



تعريف :ـ ليكن $f: A \to B$ تطبيقا

فتسمى المجموعة التي عناصرها هي جميع صور عناصر المجموعة A مدى التطبيق (Range of mapping) يرمز لها بالرمز ran *f* و بعبارة اخرى

$$ran\, f = \{y \in B | \exists x \in A \ni y = f(x)\}$$

ملاحظة :ـ اذا كان $f: A \to B$ تطبيقا من A الى B فان :

$$1 - dom\, f = A$$

$$2 - ran\, f \subseteq B$$

مثال :ـ لتكن كل من A , B مجموعة بحيث A=R , B=R

$$f = \{(x, y) | y = x^2\}$$

فان الثلاثي المرتب (f , R , R) يكون تطبيقا من A الى B و ان :

$$ran\, f = \{y | y \geq 0\}$$

مثال :ـ لتكن

$$A = \left\{0, 1/4, 1/2, 1, 2, 3\right\}$$

$$B = R$$

و لتكن *f* علاقة معرفة من A الى B كالاتي :

pdfMachine
A pdf writer that produces quality PDF files with ease!
Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.
Get yours now!

$$y = \begin{cases} x^2 & x \text{ عدد صحيح} \\ 1/2 & x \text{ عدد ليس صحيح} \end{cases}$$

فيكون الثلاثي المرتب *(f,A,B)* تطبيقا من A الى B و ان

$$ran\, f = \left\{0, \frac{1}{2}, 1, 4, 9\right\}$$

pdfMachine
A pdf writer that produces quality PDF files with ease!
Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.
Get yours now!