



محاضرات مقرر ((التفاضل والتكامل))

الكورس الاول ((التفاضل))

المحاضرة رقم (١) في التعليم الالكتروني

((بعض انواع الدوال/الدالة العكسية (Inverse Function))

+ تمارين الفصل الثاني

قسم الاحصاء/ كلية الادارة والاقتصاد

الجامع المستنصرية

المرحلة الاولى/صباحي

استاذ المادة

أ.م.د. سهاد علي شهيد

## تعريف 9.2

إذا كانت  $f: X \rightarrow Y$  دالة أحادية، تسمى الدالة  $g: Y \rightarrow X$  الدالة العكسية للدالة  $f$ ، بشرط أن  $f \circ g = I_Y$  و  $g \circ f = I_X$ ، وفي هذه الحالة نكتب:

$$g = f^{-1}$$

اما كيفية ايجاد الدالة العكسية يجب تتبع الخطوات كما موضح بالثال الاتي:

**Example: Find the Inverse Function**

$$f(x) = 3x + 1$$

**الحل**

(1) ضع  $y$  بدلاً من  $f(x)$ ، أي أن  $y = 3x + 1$ .

(2) أوجد  $x$  بدلالة  $y$ ، أي أن  $x = \frac{y-1}{3}$ .

(3) ضع  $f^{-1}(y) = \frac{y-1}{3}$ .

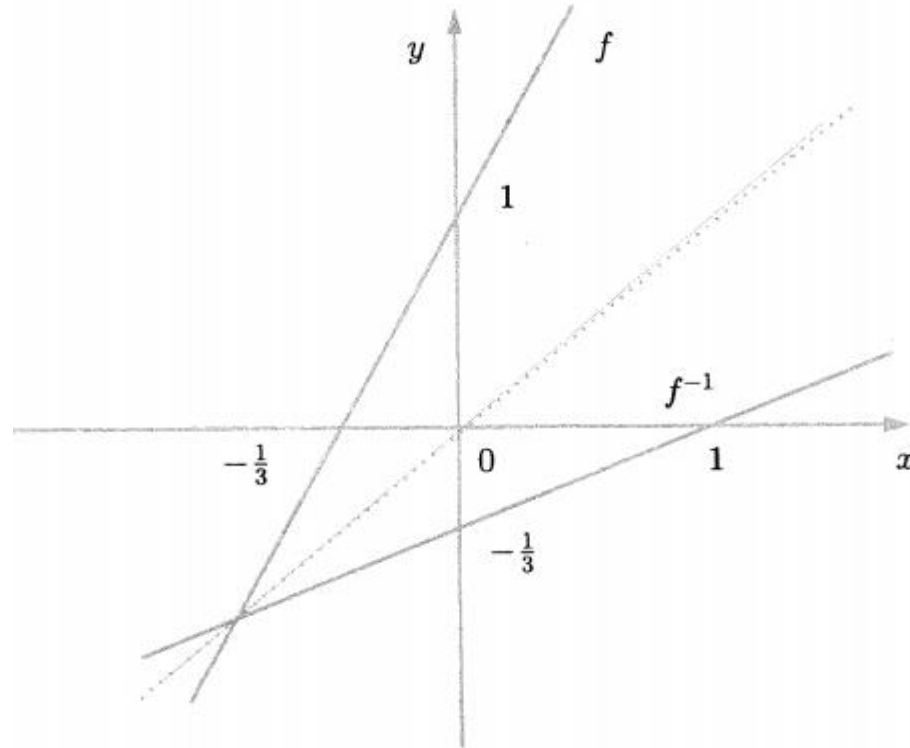
(4) ضع  $y = x$ ، أي أن  $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{3}$ .

للتأكد من عملك، أوجد  $f \circ g$  و  $g \circ f$ ، كلاهما يجب أن يساوي الدالة

المحايدة  $I$ .

## بعض انواع الدوال/الدالة العكسية (Inverse Function) تمارين الفصل الثاني

ملاحظة : علما ان الدالة المحايدة عند رسمها لا يمر اي خط افقي باكثر من نقطة واحدة اي ان :  
الدالة  $f(x) = x$  تسمى الدالة المحايدة (Identity Function)، ويرمز لها بالرمز  $I$



- يلاحظ من الرسم اعلاه ان اي خط افقي يمر بالنقط واحدة كما في اعلاه النقطة هي (0) فقط بالتالي فانها دالة احادية ( I )

Example2:

أوجد الدالة العكسية للدالة  $f(x) = \sqrt{2x - 3}$ .

• الحل:

التعويض عن  $f(x)$  بالمتغير  $y$  يعطينا  $y = \sqrt{2x - 3}$

التغيير يعطينا  $x = \sqrt{2y - 3}$

وبالتربيع، نجد أن  $x^2 = 2y - 3$

التحليل بدلالة  $x$  يوصلنا إلى  $y = \frac{x^2 + 3}{2}$

الدالة العكسية للدالة  $f(x) = \sqrt{2x - 3}$  هي  $f^{-1}(x) = \frac{x^2 + 3}{2}$

يلاحظ من الشكل ادناه ان دالة  $f^{-1}$  انعكاس امتداد الدالة  $f(x)$  في المستقيم  $y=x$ .

### Note:

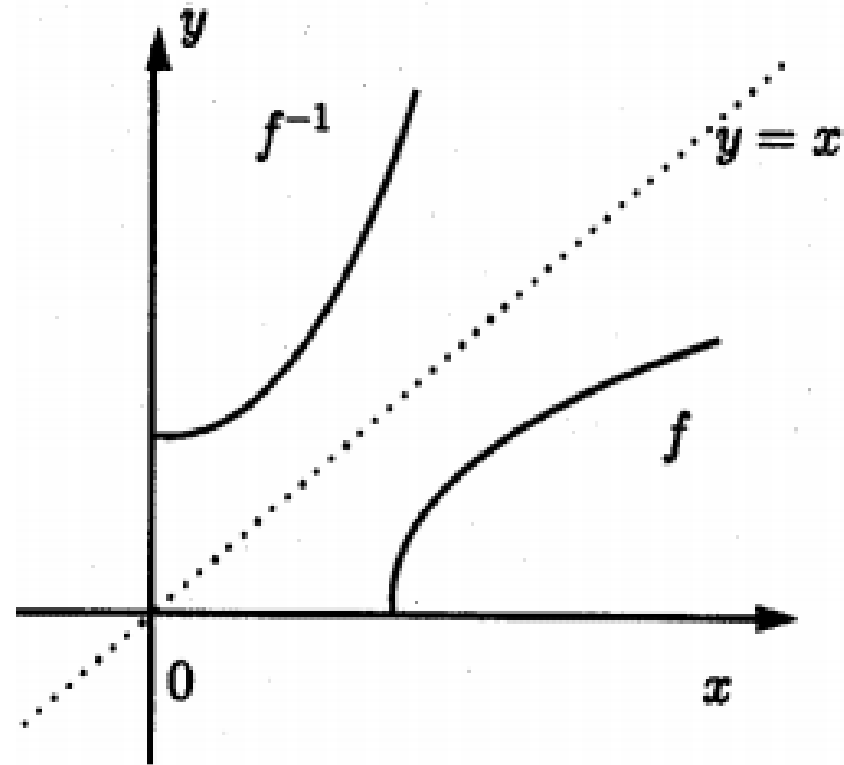
ان رسم الدالة العكسية للدالة  
هو صورة للدالة  $f(x)$  في المستقيم

$$x=y$$

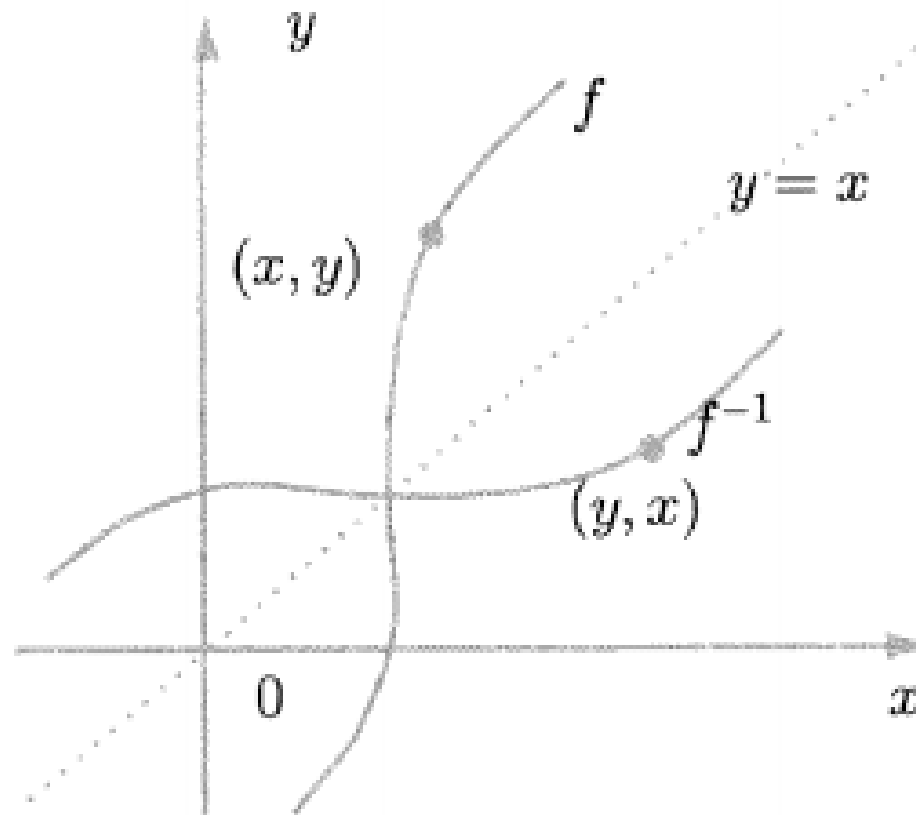
اي ان رسم الدالة  $f(x)$  على كل النقاط  
 $(x,y)$  اذا واذا كان فقط رسم الدالة

يحتوي على جميع النقاط  $(y,x)$   
ونستطيع ان نوضحه كما في الرسم

ادناه:



رسم الدالة العكسية  $f^{-1}$  للدالة  $f(x)$



## تمارين ----- Exercise

في التمارين من 1 إلى 5، أوضح أن كلتا الدالتين  $f$  و  $g$  معكوس الأخرى:

$$. g(x) = \frac{x + 3}{2} \text{ و } f(x) = 2x - 1 \quad (1)$$

$$. g(x) = \sqrt[3]{x} \text{ و } f(x) = x^3 \quad (2)$$

$$g(x) = \frac{1}{x} \text{ و } f(x) = \frac{1}{x} \quad (3)$$

$$. g(x) = \sqrt[3]{x + 8} \text{ و } f(x) = x^3 - 8 \quad (4)$$

$$. x \geq 1 \text{ لكل } g(x) = x^2 + 1 \text{ و } f(x) = \sqrt{x - 1} \quad (5)$$

في التمارين من 6 إلى 10، أوجد معكوس الدالة المعطاة في كل حالة:

$$f(x) = 1 + \sqrt{x} \quad (7)$$

$$f(x) = \frac{3x - 7}{x + 1} \quad (9)$$

$$f(x) = (x + 3)^5 - 2 \quad (6)$$

$$f(x) = -\frac{1}{x} - 1 \quad (8)$$

$$f(x) = \frac{3x + 2}{5} \quad (10)$$



# مع خالص دعائي بالتفوق والنجاح

- البريد الرسمي

[Dr.suhadali@uomustansiriyah.edu.iq](mailto:Dr.suhadali@uomustansiriyah.edu.iq)

أ.م.د. سهاد علي شهيد