

# الدوال الحقيقية ( Real Functions )

$$f: S \rightarrow P$$

$\swarrow$   $\searrow$   
 متغير مستقل  $\quad$  دالة  $\quad$  متغير تابع

$$y = f(x)$$

$\swarrow$   $\searrow$   
 $y$   $\quad$   $x$

تعريف الدالة: لكل قيمة للمتغير المستقل  $x$  توجد قيمة واحدة للمتغير التابع  $y$

$y$ : dependent variable  $y = x^2 \Rightarrow$  Function

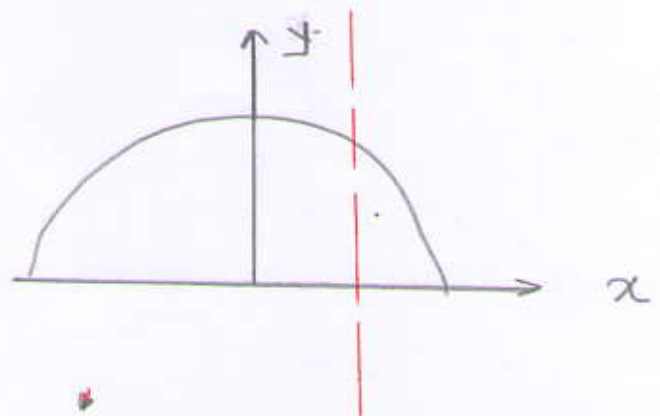
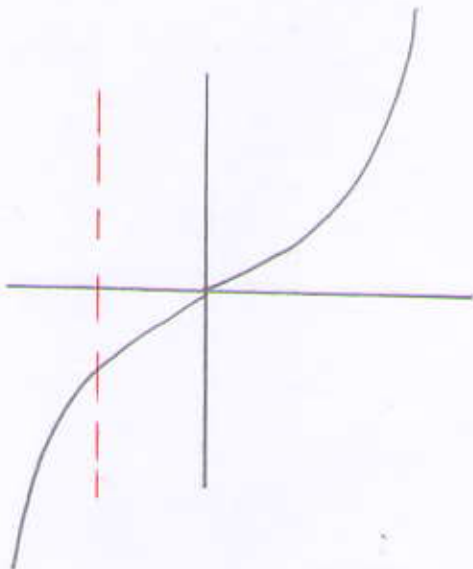
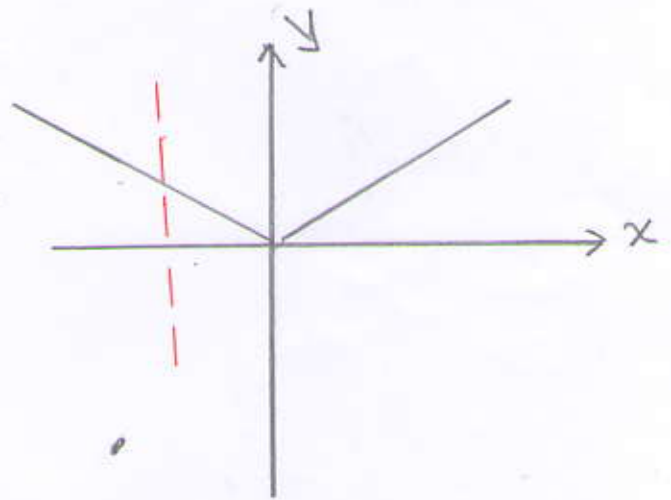
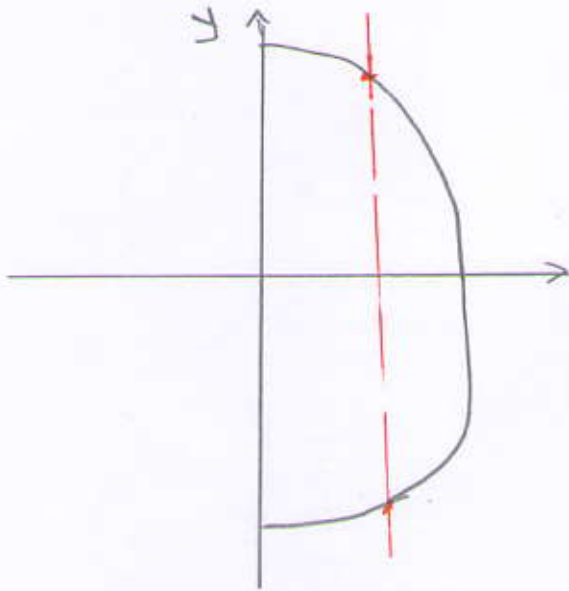
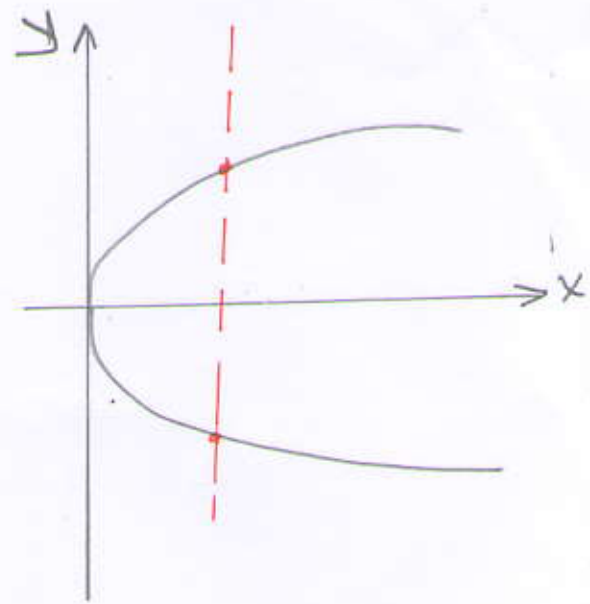
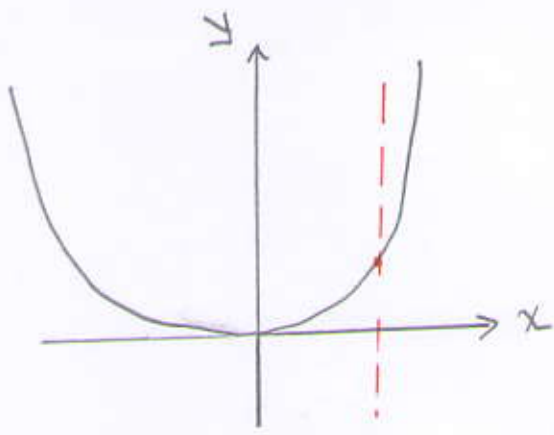
$x$ : independent variable

$x = 2$	$y = 4$
$x = -1$	$y = 1$

$x = y^2$  (Not a Function)

$y = \pm \sqrt{x}$

$x = 4$	$y = \pm 2$
$x = 16$	$y = \pm 4$



Vertical line

- إذا قطع الخط الرأس منحنى الدالة في نقطة واحدة  
دالة →

← المنحنى يعبر عن دالة

- أما إذا قطع المنحنى في أكثر من نقطة

← المنحنى لا يعبر عن دالة

ليست دالة → (2)

## الخطوات المطلوبة

Domain	=	[1] المجال
Range	=	[2] المدى
Inverse	=	[3] المعكوس
$f^{-1}(x)$		
Sketch	=	[4] الرسم

(4-1)  $F(x)$

(4-2)  $F^{-1}(x)$

(4-3)  $F(x)$  و  $F^{-1}(x)$

## Domain

كل الأرقام التي يمكن التحويل بها لقيمة  $x$   
حيث الآلة معرفة

## Range

كل الأرقام الناتجة بعد تحويلها لا بعد التحويل  
لقيمة  $x$ .

## الدوال

### 1 - دوال كثيرة الحدود

Polynomial function

$$y = c$$

$$y = x + 1$$

$$y = x^2, \quad x^2 - 2x + 1$$

$$y = x^3 - 2x^2 + x + 10$$

$$y = x^4 + x^3 + \dots$$

### 2 - الدوال الكسرية

(Rational function)

$$y = \frac{1}{x}, \quad y = \frac{1}{x^2 - 1}$$

### 3 - الدوال الجذرية = الدوال الجذرية

(Irrational functions)

$$y = \sqrt{x}, \quad y = \sqrt{4 - x^2}$$

$$y = \sqrt[3]{x^2 - 1}$$

### 4 - الدوال المثلثية، والمثلثية العكسية

Trigonometric fun. and its Inverse

$$y = \sin(x), \quad y = \cos(x), \quad y = \tan x$$

$$y = \sin^{-1}(x), \quad y = \cos^{-1}(x)$$

(Exponential Function)

5 - الدوال الأسية

$$y = 2^x, \quad y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}, \quad y = e^{x^2}$$

(logarithmic fun.)

6 - الدوال اللوغاريتمية

$$y = \log_2(x-1), \quad y = \log_5(2x+1)$$

7 - الدوال الزائدية والزائدية العكسية

Hyperbolic fun and Inverse

$$y = \sinh(x), \quad y = \cosh(x)$$

Real Number

$$y = \sqrt{x-4}$$

To find its Domain  $\Rightarrow x-4 \geq 0$

$$x \geq 4 = [4, \infty[$$

$$[a, b] \Rightarrow a \leq x \leq b$$

$$[a, b[ \Rightarrow a \leq x < b$$

$$]a, b[ \Rightarrow a < x < b$$

[  $\equiv$  )



$$y = \sqrt{4 - x^2}$$

Domain

$$4 - x^2 \geq 0$$

$$4 \geq x^2$$

$$x^2 \leq 4$$

$$-2 \leq x \leq 2$$

$$[-2, 2]$$

$\leq$  closed  
interval



$$y = \sqrt{x^2 - 4}$$

Domain

$$x^2 - 4 \geq 0$$

$$x^2 \geq 4$$

$$-2 \geq x \geq 2$$

$\geq$  open



$$x \leq -2$$

$\cup$

$$x \geq 2$$

$$x \leq -2 \cup x \geq 2$$

$$= \mathbb{R} - [-2, 2]$$

$$y = \sqrt[3]{x^2 - x + 1}$$

Domain

R

لا تميز الجذر التربيعي <sup>التقليدي</sup> يتعامل مع الأعداد سالبة والموجبة

لكن الجذر التربيعي يتعامل مع القيم الموجبة فقط