1.1

الدالة function

The relation from x to y is function

$F: x \rightarrow y$

تكون العلاقة $F: x \rightarrow y$ دالة اذا كان **كل كل** عنصر من x له صور **واحدة وواحدة** فقط في y

ولايشترط ان تكون كل عناصر y صورا لعناصر في x

x is independent variable يسمى المتغير x بالمتغير المستقل

y is dependent variable يسمى المتغير y بالمتغير التابع

التمثيل بأشكال فن

Domain المجال

مجموعة عناصر المجموعة x

$x = \{6, 0, 8, 4, 9\}$

Codomain المجال المقابل

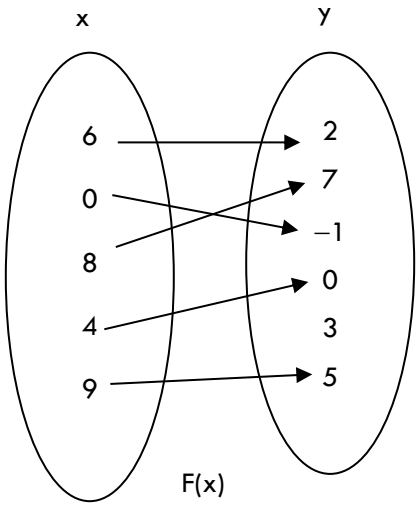
هو مجموعة عناصر المجموعة y

$y = \{2, 7, -1, 0, 3, 5\}$

Range المدى

مجموعة صور عناصرx في المجموعة y

$Y = \{2, 7, -1, 0, 5\}$



ملحوظة تكون العلاقة f(x) دالة اذا كانت جميع عناصرx ممثلة ولايتكرر منها أي عنصر

$y = f(x)=\{(6,2),(0,-1),(8,7),(4,0),(9,5)\}$

(Ex-1):-if= $f(x)=\{(6,2),(0,-1),(8,7),(6,0),(9,5)\}$ then f(x) is a function

A-yes B-no

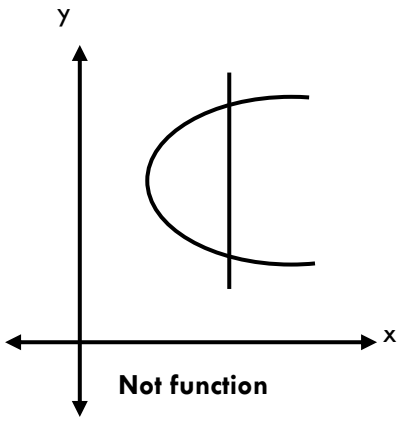
لان العنصر $x = 6$ مكررة اكثر من مرة

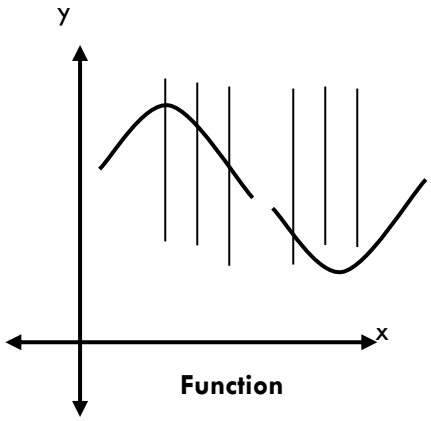
اختبار الالة من الرسم

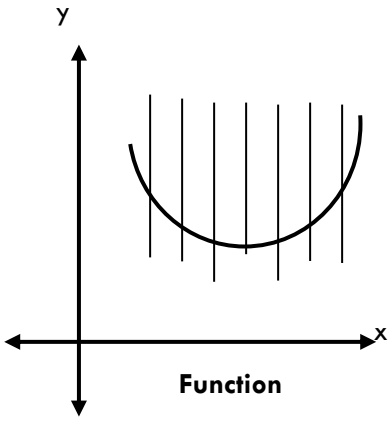
اختبار الخط الرأسي Vertical line test

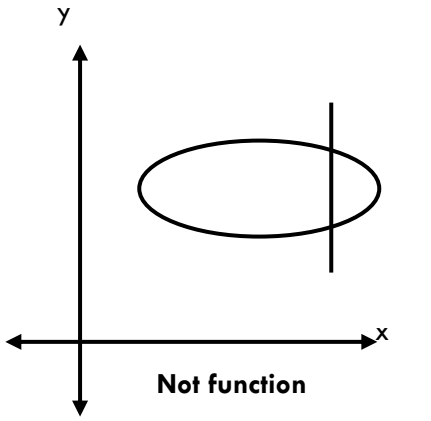
* إذا قطع خط رأسي المنحنى في أكثر من نقطة فإن هذا المنحنى لا يمثل دالة.

* إذا قطع خط رأسي المنحنى في نقطة واحدة فإن هذا المنحنى يمثل دالة.









Types of Functions

أنواع الدوال

Polynomials كثيرات الحدود

خواص كثيرة الحدود

●خالية من x تحت الجذر ● خالية من x ذات أس سالب

●خالية من x ذات أس كسر● خالية من x بالمقام

Ex 1: $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + x - 1$

Degree = 4 **(quadratic function)**

Domain f = R = $(-\infty, \infty)$

Ex 2: $f(x) = 2x^3 + x^2 - x + 3$ (cubic function)

Degree = 3 **(cubic) تكعيبية**

Domain f(x) = R = $(-\infty, \infty)$

Ex 3: $f(x) = x^2 + -3x + 2$ (quadratic function)

Degree = 2 **(quadratic) تربيعية**

Domain f(x) = R = $(-\infty, \infty)$

Ex 4: $f(x) = 2x + 3$ (linear function)

Degree = 1 **(linear) خطية**

Domain f(x) = R = $(-\infty, \infty)$

Ex 5: $f(x) = 8$ (constant function)

Degree = 0

Domain f(x) = R = $(-\infty, \infty)$

2-Power Function دالة القوى

$f(x) = x^a$ where a is positive integer.

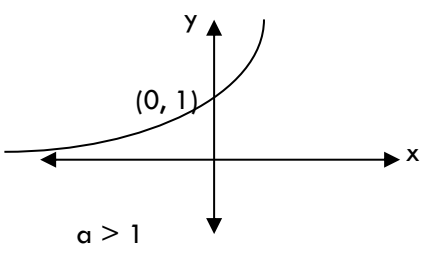
the Functions $f(x) = x^3$, $f(x) = x^2$, $f(x) = x$

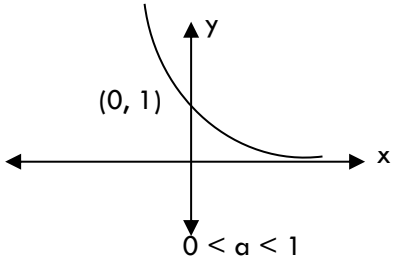
are power functions

3-Exponential Function دالة أسية

$f(x) = a^x$

حيث a عدد اكبر من 0 ولا يساوي 1





the Functions $f(x) = 2^x$ $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

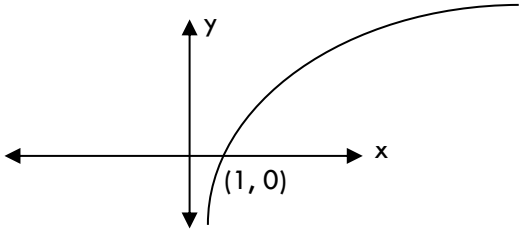
are Exponential functions

4-Logarithmic Function دالة لوغاريتمية

$f(x) = \log_a x$

Domain = R = $(0, \infty)$

Range = $(-\infty, \infty)$



5-Trigonometric Functions دوال مثلثية

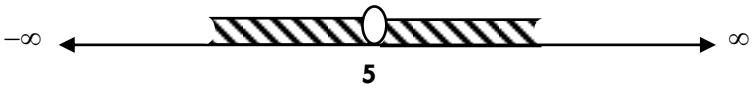
$f(x) = \sin x$, $f(x) = \cos x$, $f(x) = \tan x$

6-Rational Function الدالة الكسرية

$f(x) = \dfrac{h(x)}{g(x)}$ where $h(x)$, $g(x)$ are polynomials. and $g(x) \neq 0$

$f(x) = \dfrac{x^2}{2x - 10}$ rational function

$D f = R - \{5\}$



$= (-\infty , 5) \cup (5 , \infty)$

****

7-Radical Function الدالة الجذرية

$f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 1}$, $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$

****

8-Algebraic Function الدالة الجبرية

$f(x) = \sqrt{x^2 + 3} - 2$

$f(x) = \dfrac{x - 2}{\sqrt{x} + 1}$

$f(x) = \sqrt{x} - x^2$

$f(x) = x^2 + \dfrac{x}{\sqrt{x - 1}}$

(1) The the function $f(x) = \log (2x+1)$ is

a) Logarithm Function b) Rational Function

c) Trigonometric Functions d) Exponential Function

****

(2) The the function $f(x) = \sin x$ is

a) Logarithm Function b) Rational Function

c) Trigonometric Functions d) Exponential Function

****

(3) The polynomial $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + 5x$ is

a) liner b) quadratic c) cubic **d)** quatric

****

(4) The polynomial $f(x) = 2x + 5$ is

a) liner b) quadratic c) cubic d) quatric

****

(5) The polynomial $f(x) = \sqrt{13}$ is

a) liner b) quadratic c) cubic **d)** constant

****

(6) The zeros of $x^2 - x - 6$ are

a) –4, 2 **b)** –2, 4 c) -2, 3 d) –4, –2