

①

« به تعالی »

### \* Functions الدوال

الدالة : هي قاعدة التي تناظر وتقبل كل قيمة من « X » والتي تكون  
 مجموعة معينة تدعى المنطق « Domain » (قسم X، مجموعة الدالة)  
 بقيمة معينة لـ « y » هي مجموعة تدعى المدى « Range ».  
 ويرمز للدالة بعدة رموز منها  $f(x), f, y$

هناك عدة أنواع من الدوال منها :-

### \* الدالة الثابتة : constant function

$$f(x) = k$$

$$k = \text{constant}$$

$$f(x) = 3$$

### \* الدالة الهوياتية : Identity function

$$f(x) = x$$

$$\text{Domain } x = (-\infty, +\infty)$$

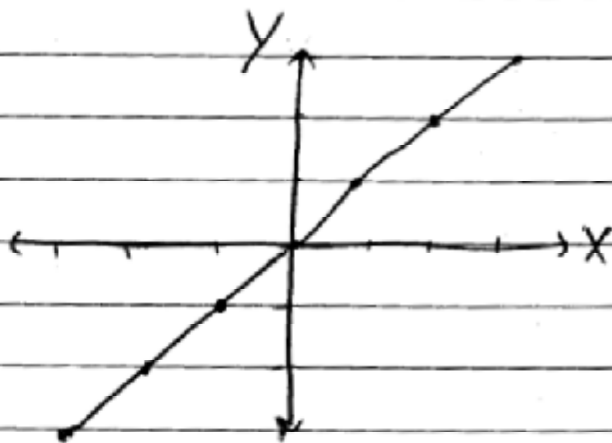
$$\text{Range } y = (-\infty, +\infty)$$

\* رسم الدالة : إذا كانت الدالة من الدرجة الأولى يكون رسم  
 هذه الدالة على شكل خط مستقيم دائماً

Ex]  $f(x) = x$

X	Y
0	0
1	1
2	2
3	3

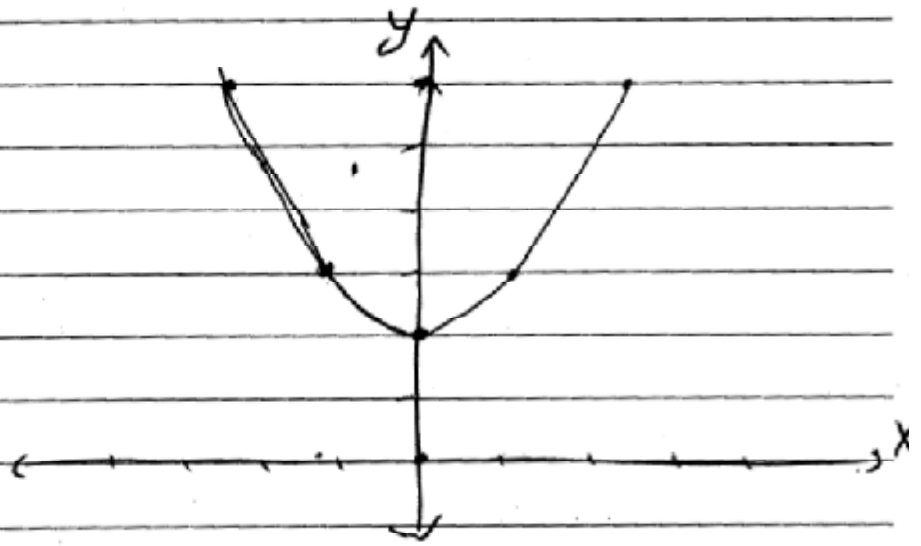
X	Y
0	0
-1	-1
-2	-2
-3	-3



إذا كانت الدالة من الدرجة الثانية:  $y = ax^2 + bx + c$

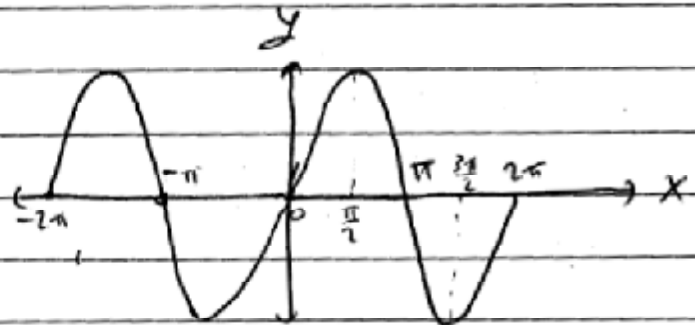
Ex)  $y = x^2 + 2$

x	y
0	2
1	3
2	6
-1	3
-2	6



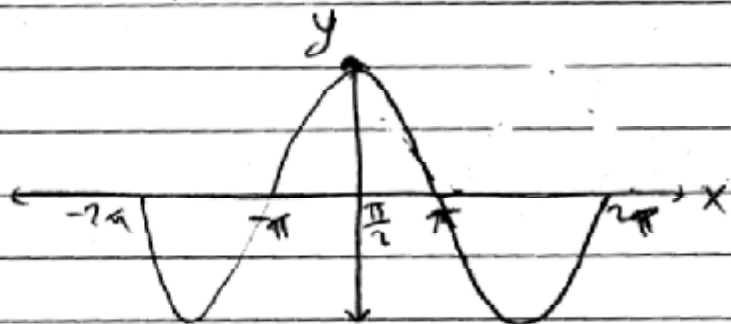
Ex) Sin wave

$f(x) = \sin(x)$



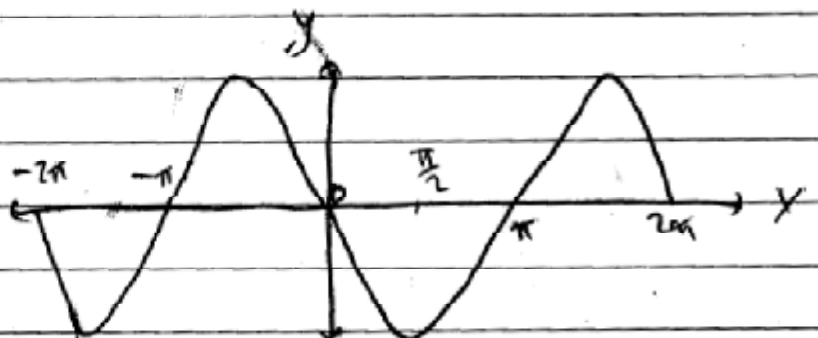
Ex) COS wave

$f(x) = \cos(x)$



Ex) tan wave

$f(x) = \tan(x)$



Ex 1. Find the Domain and Range of  $f(x) = \frac{1}{x-1}$

ملاحظة: الدالة تكون معرفة عند جميع القيم عدا القيمة التي تجعل المقام = صفر.

Sol:  $x-1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1$

$\therefore$  Domain  $x = \{x : x \neq 1\}$  OR  $\{x : x \neq 1\}$

$y = \frac{1}{x-1} \Rightarrow yx - y = 1 \Rightarrow xy = 1 + y$

$\therefore x = \frac{1+y}{y} \Rightarrow y \neq 0$

$\therefore$  Range  $y = \{y : y \neq 0\}$

Ex 1 - Find D and R of  $f(x) = \sqrt{x-1}$  ?

ملاحظة: الدالة تكون معرفة عند جميع القيم عدا القيمة التي تجعل المقام = صفر.

Sol:  $x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1$

$\therefore$  Domain  $\{x : x \geq 1\}$

$y = \sqrt{x-1} \Rightarrow y^2 = x-1 \Rightarrow x = y^2 + 1$

$\therefore$  Range  $\{y : -\infty, +\infty\}$

تبرك الاعمال

Ex] Find D and R of  $f(x) = \frac{2x^2}{x^2-1}$

Sol:  $x^2-1 \neq 0 \Rightarrow x^2 \neq 1 \Rightarrow x \neq \pm 1$

$\therefore$  Domain  $\{x : x \neq \pm 1\}$

$$y = \frac{2x^2}{x^2-1} \Rightarrow 2x^2 = yx^2 - y \Rightarrow y = yx^2 - 2x^2$$

$$y = x^2(y-2) \Rightarrow x^2 = \frac{y}{y-2} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{y}{y-2}}$$

1)  $y-2 > 0 \Rightarrow y > 2$

2)  $y \leq 0$   $\therefore$  Range  $\{y : 0 \geq y > 2\}$

H.W.: ①  $f(x) = \sqrt{k-x^2}$

③  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$

②  $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x}}$

④  $f(x) = \frac{1}{x^2-1}$

Ex]  $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x}}$  find D and R?

$x \neq 0$   $\therefore$  Domain  $\{x : x \neq 0\}$

$$y = \sqrt{\frac{x+1}{x}} \Rightarrow y^2 x = x+1 \Rightarrow y^2 x - x = 1$$

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

$$y^2-1 \neq 0 \Rightarrow y \neq \pm 1 \Rightarrow y \neq \pm 1$$

$\therefore$  Range  $\{y : y \neq \pm 1\}$