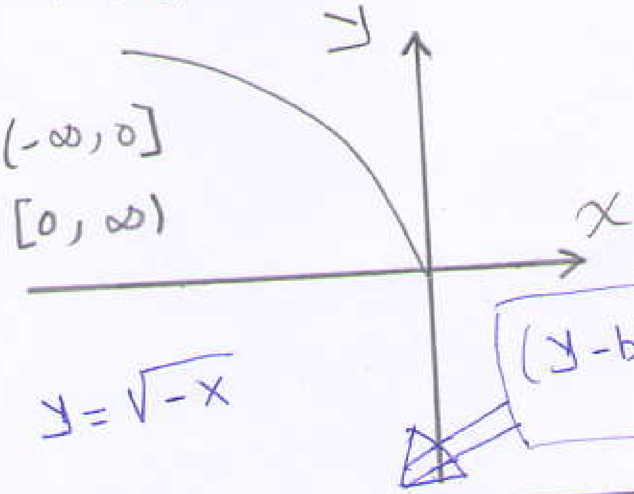
$\boxed{4}$ Root Function (Irrational func)

الدالة الجذرية

1- يجب أن تكون square Root

2- اللي تحت الجذر Linear function (دالة خطية)

* توجد هذه الدالة بأربعة اتجاهات مختلفة حسب طبيعة الإشارات



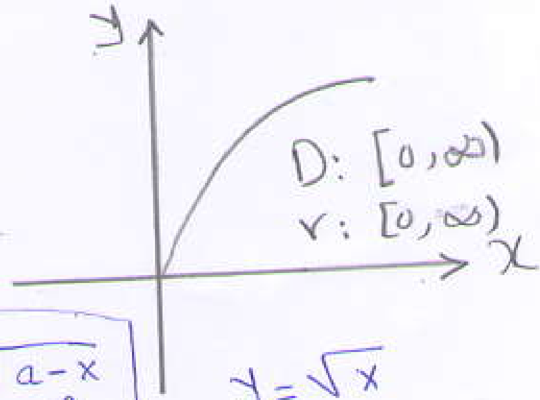
D: $(-\infty, 0]$

r: $[0, \infty)$

$y = \sqrt{-x}$

$$(y-b) = \pm\sqrt{a-x}$$

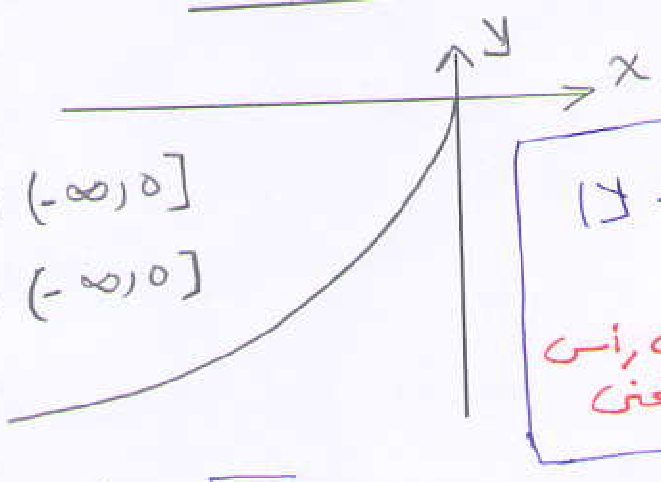
سالبة



D: $[0, \infty)$

r: $[0, \infty)$

$y = \sqrt{x}$



D: $(-\infty, 0]$

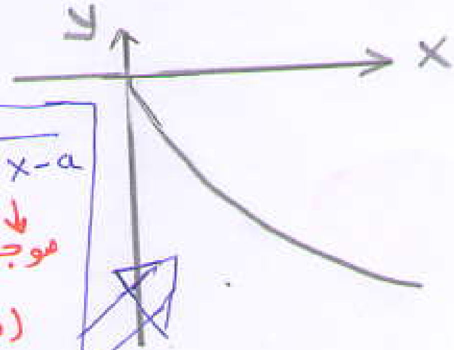
r: $(-\infty, 0]$

$y = -\sqrt{-x}$

$$(y-b) = \pm\sqrt{x-a}$$

موجب

نقطة رأس المنحنى (a, b)



$y = -\sqrt{x}$

إشارة x داخل الجذر: $\oplus$ يمين ، $\ominus$ شمال

الإشارة خارج الجذر: $\oplus$ فوق ، $\ominus$ تحت

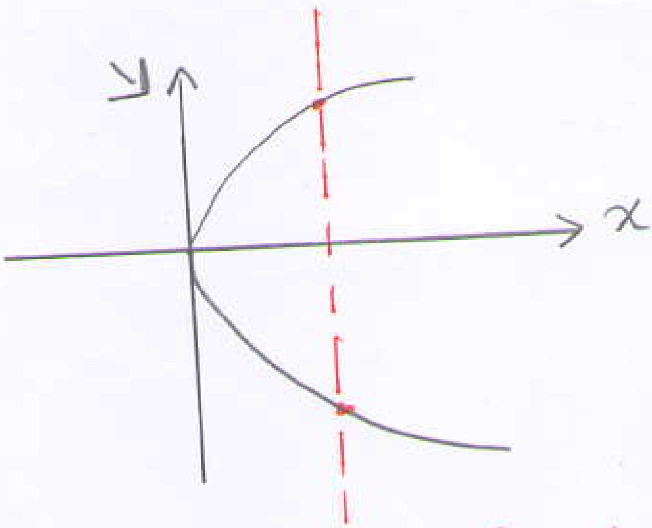
وحسب هذه الإشارات يتم اختيار الربع المناسب

هذه الدالة Root function مستنتجة من العلاقة التالية

$$y^2 = x$$

رسم Parbola متماثل حول محور الـ x

$$y^2 = \pm\sqrt{x}$$



الجزء العلوي $+\sqrt{x}$

الجزء السفلي $-\sqrt{x}$

Not a function

Ex: Sketch

$$y = \sqrt{2x + 6} \Rightarrow \text{Root function}$$

(معامل الـ x بيؤثر على اتساع الدالة)

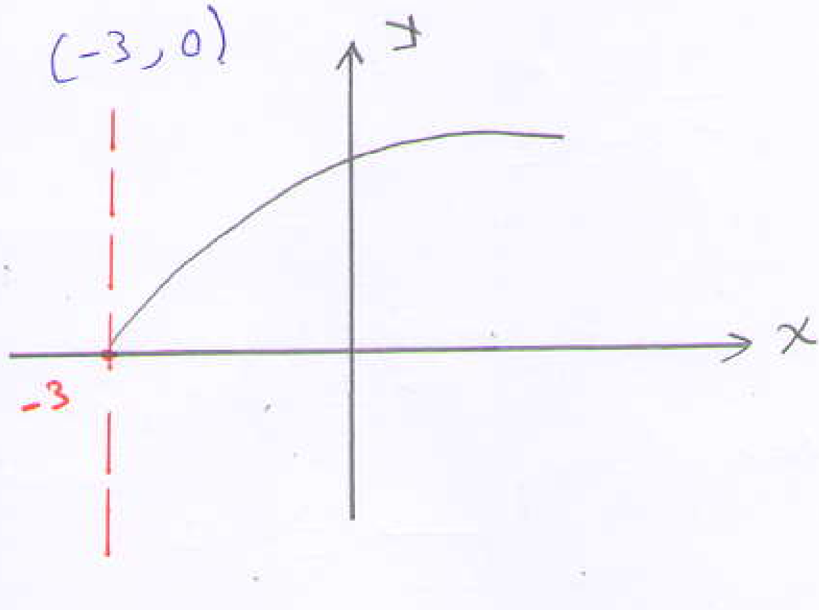
To find new origin

$$2x + 6 = 0 \qquad x = \frac{-6}{2} = -3$$

new origin: $(-3, 0)$

D: $[-3, \infty[$

r: $[0, \infty[$



Ex: sketch

$$3 - y = \sqrt{x-1}$$

sol

$$y - 3 = -\sqrt{x-1}$$

To find new origin

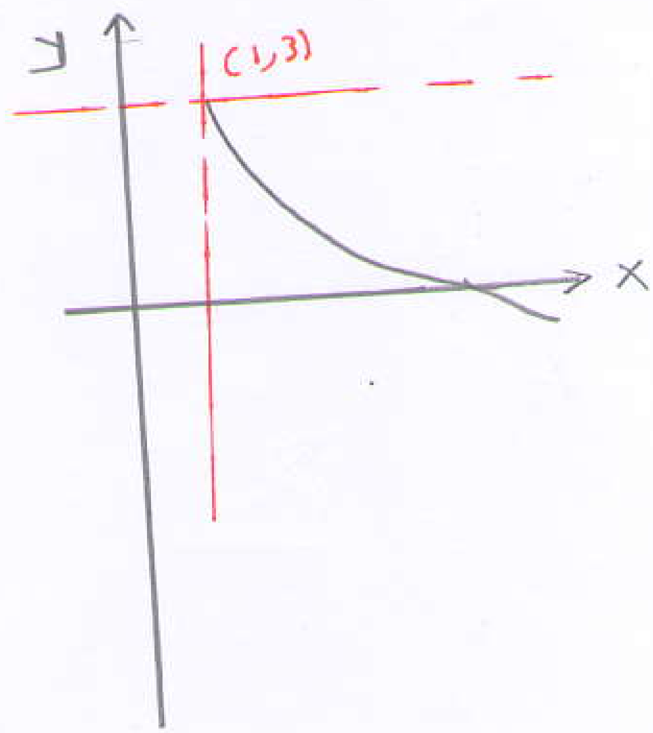
$x - 1 = 0.0$ $\boxed{x = 1}$ $\boxed{y = 3}$

New origin: $(1, 3)$

الربع الرابع { x موجبة / y سالبة

D: $[1, \infty[$

r: $]-\infty, 3]$



$\underline{Ex}$: $y = 3 + \sqrt{6 - 2x}$

$$y - 3 = \sqrt{6 - 2x}$$

To find new origin:

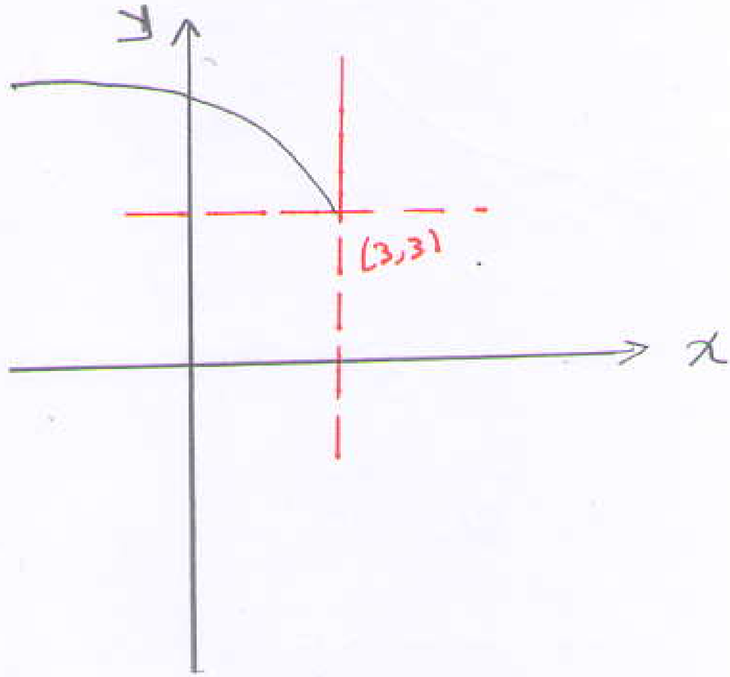
$6 - 2x = 0.0$ $\quad -2x = -6$ $\quad \boxed{x = 3}$

$y - 3 = 0.0$ $\quad \boxed{y = 3}$

New origin : $(3, 3)$

X ← سالبه شمال

Y ← موجبه فوق ← الربع الثانى



$D :]-\infty, 3]$

$r : [3, \infty[$

EX

$$y = -1 - \sqrt{x-2}$$

Sketch, domain, Range

Sol

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

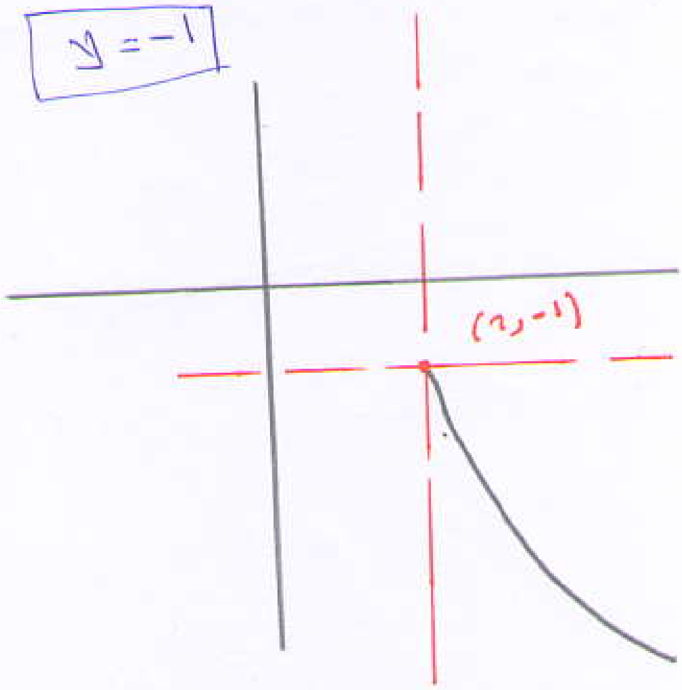
$\xrightarrow{}$ -ve y $\xrightarrow{}$ +ve x

الربع الرابع

Origin

$x - 2 = 0 \qquad \boxed{x = 2}$

$y + 1 = 0 \qquad \boxed{y = -1}$



$D: [2, \infty)$

$r = (-\infty, -1]$

Ex

$$y = 1 - \sqrt{2 - x}$$

$$y - 1 = - \sqrt{2 - x}$$

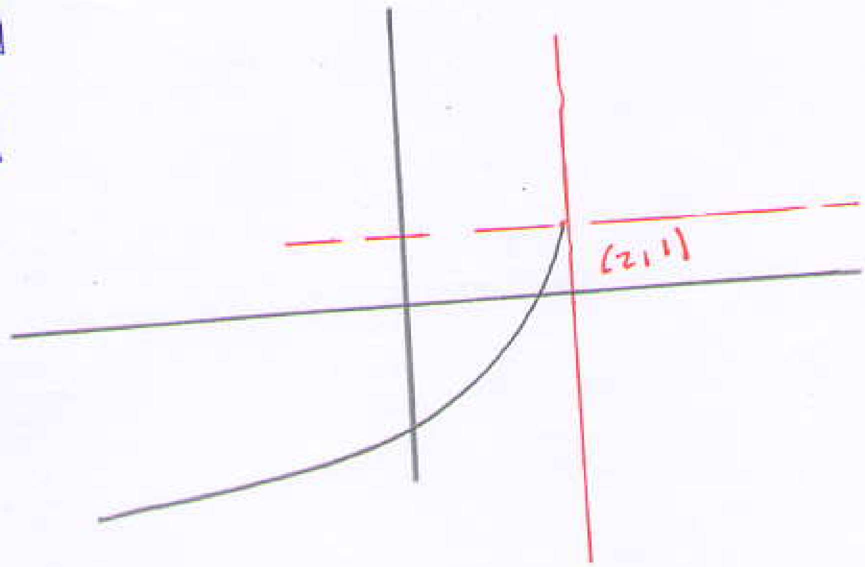
سالبة
ربع ثالث

سالبة
ثاني
ثالث

$2 - x = 0.0$ $\boxed{x = 2}$ $\boxed{y = 1}$

$D: (-\infty, 2]$

$r: (-\infty, 1]$



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

Linear ليست دالة خطية
Quadratic هذه داله تربيعية

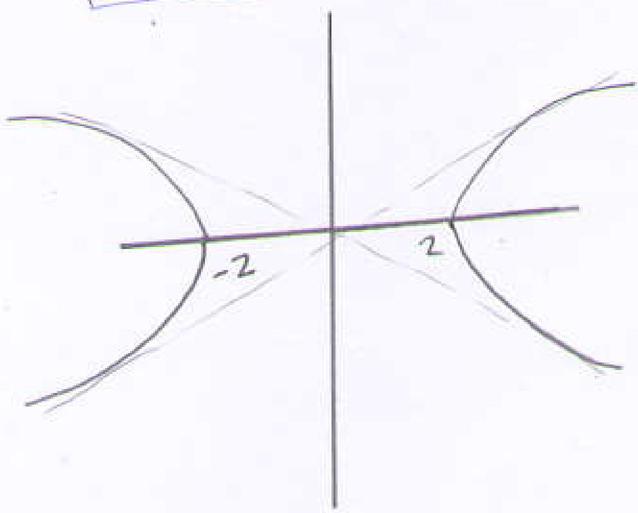
if x^2

-ve
نصف قطع زائد

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

$y^2 = x^2 - 4$

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

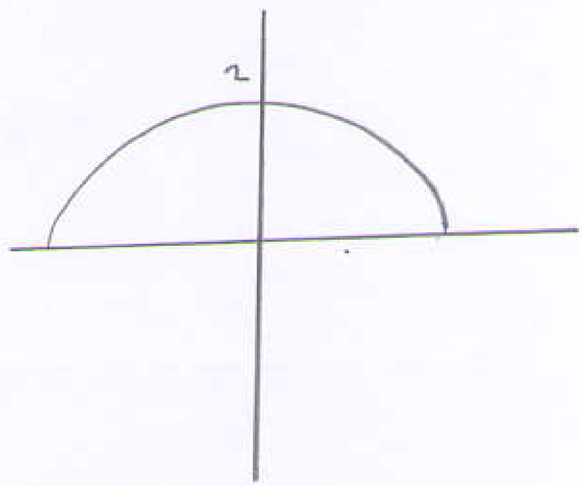


+ve
نصف دائرة
بتربيع المعادلة

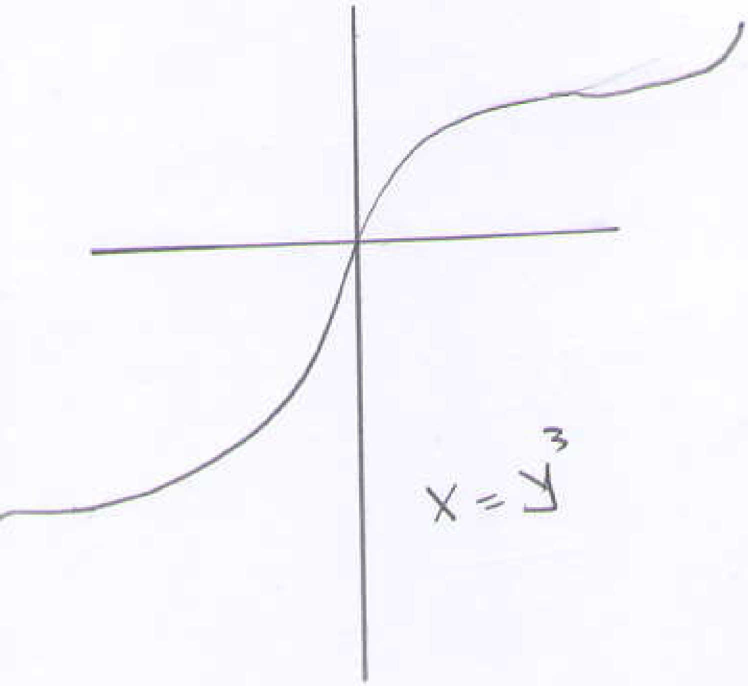
$y^2 = 4 - x^2$

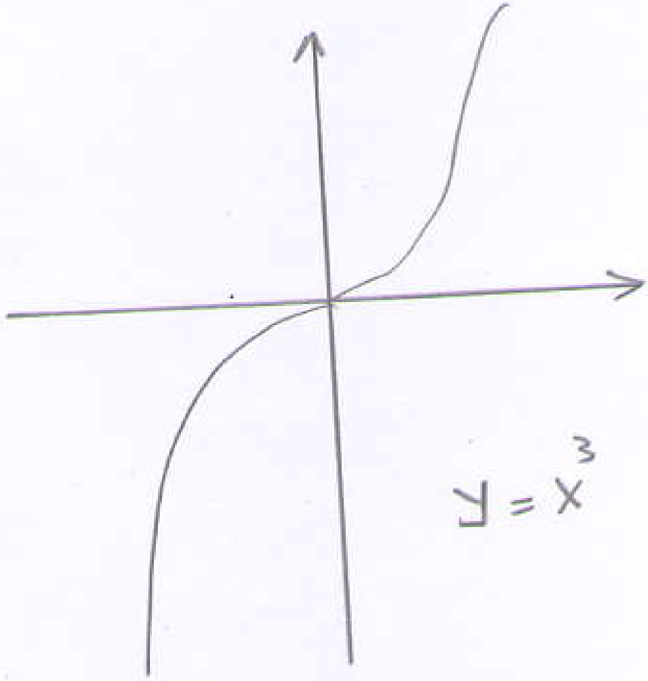
$\boxed{x^2 + y^2 = 4}$

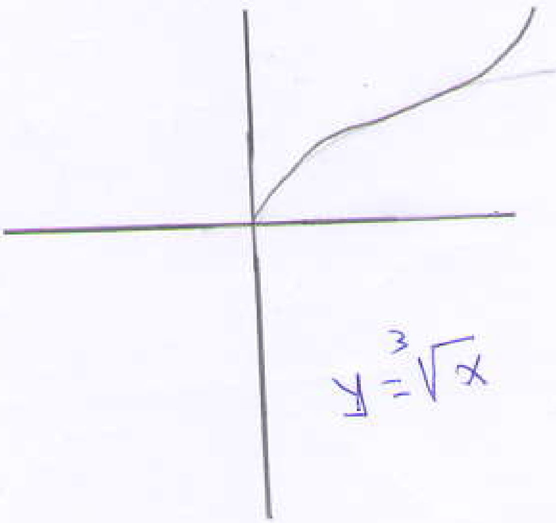
معادله دائره
هي
Not a function



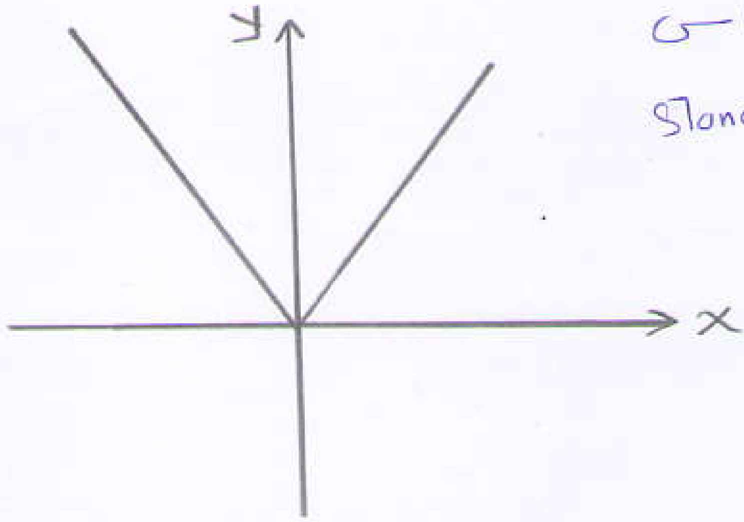
$y = \sqrt[3]{x}$ $\qquad$ $y^3 = x$







5 Absolute Value Function



حالة اطعيا سى

Slandard Form

$y = |x|$

Generally:

$$\boxed{y - b = K|x - a|}$$

$K \rightarrow +ve \rightarrow$ فوق

$K \rightarrow -ve \rightarrow$ تحت

Ex: Sketch $y = |4 - 2x|$

$y = |2x - 4|$

* To find new origin: $2x - 4 = 0.0$, $\boxed{x = 2}$

$\boxed{y = 0}$

New origin : $(2, 0)$

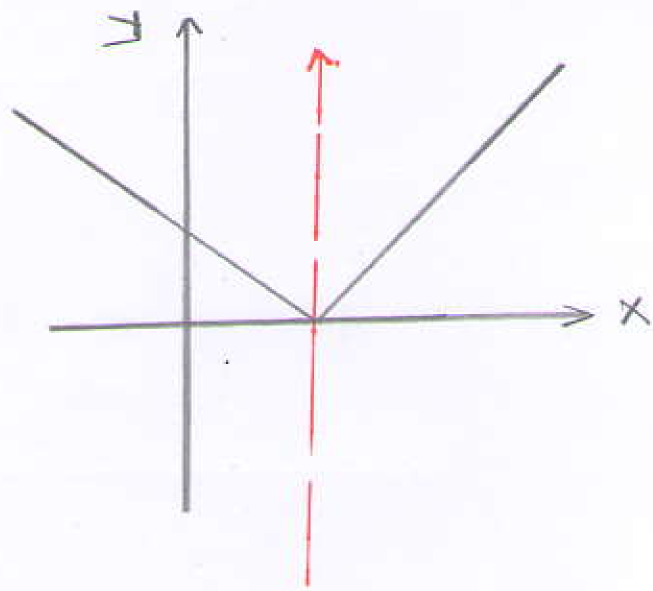
To find K $y = 2|x - 2|$

so $\boxed{K = 2} \rightarrow +ve$ فوق

دالة ال Absolute value fun.

ال Domain لـ

تكون $\mathbb{R}$



$D: \mathbb{R}$

$r = [0, \infty[$

Ex: Sketch $1 - y = 2|x-3|$

$$y - 1 = -2|x-3|$$

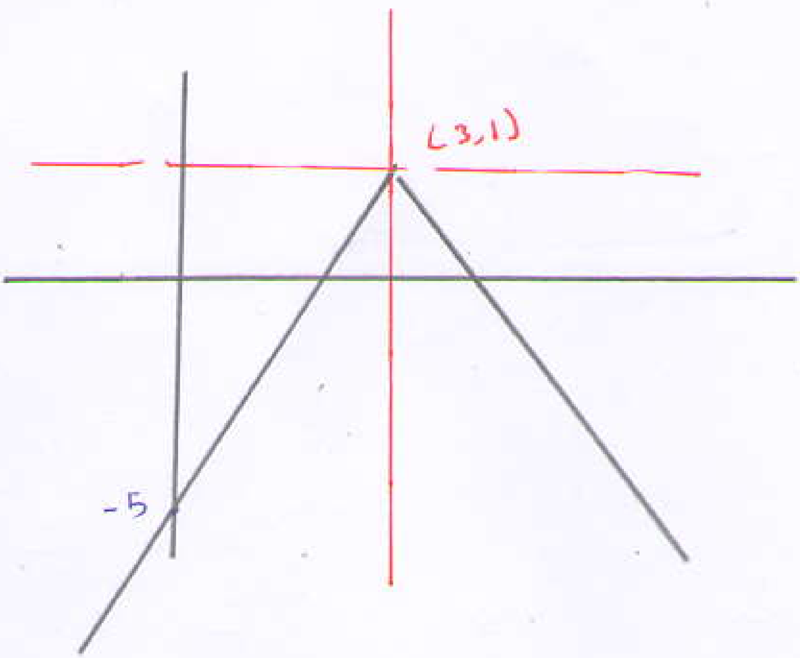
New origin $x = 3$ $y = 1$

$(3,1)$

$k = -2$ $-ve$ الرسمة لتحت

$D: \mathbb{R}$

$r:]-\infty, 1]$



$\boxed{6}$ Exponantial function

الدالة الاسية

تعتبر فى الاصل على الصورة

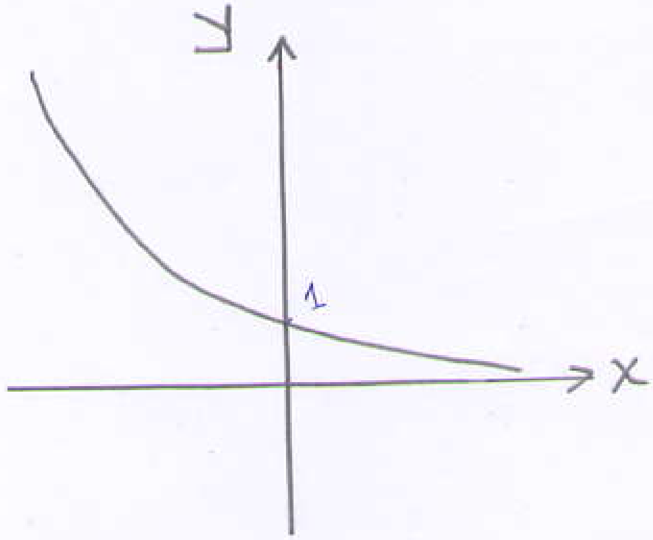
$$y = a^x$$

Where $a \in \mathbb{R}$

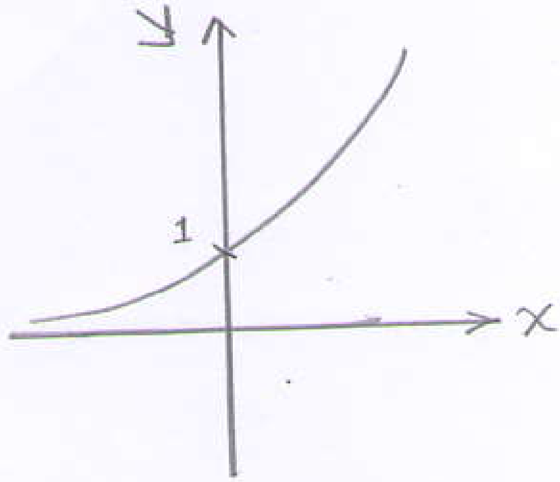
وفى حالات خاصة يتم استخدام

الثابت الطبيعي $e \simeq 2.71828$

فيكون الشكل



$y = e^{-x}$



$y = e^{x}$

Domain: $\mathbb{R}$

ر : $]0, \infty[$

Generally

$$\underline{\underline{y-b=K\,e^{-(x-a)}}} \quad \boxed{\text{or}} \quad \underline{\underline{y-b=K\,e^{x-a}}}$$

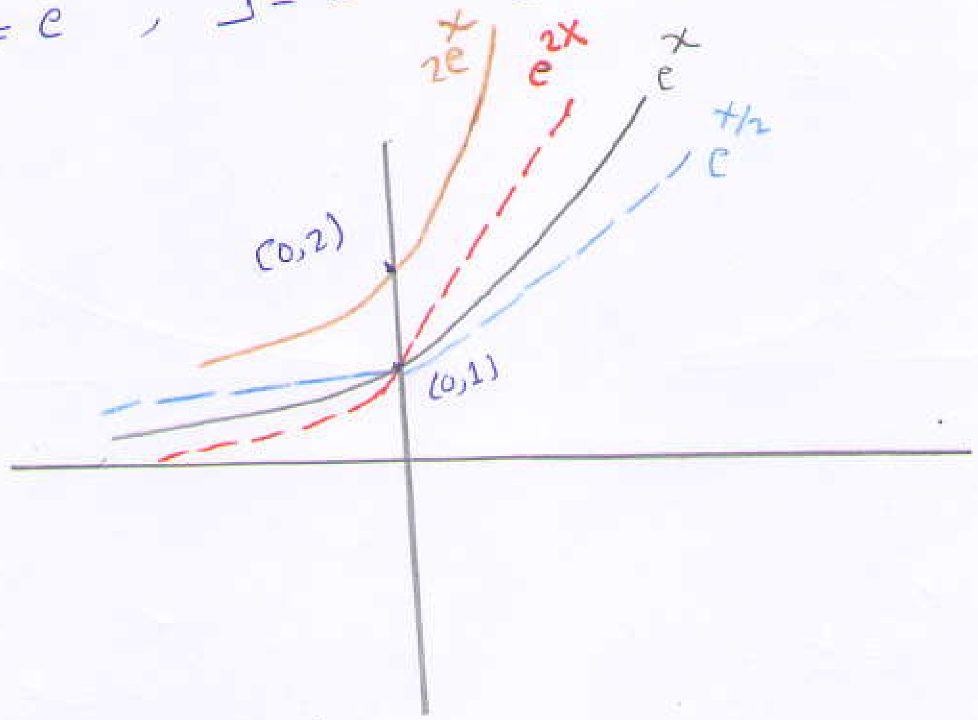
* يتم نقل المحاور لنقطة (a,b)

* إشارة x تحدد اتجاه الرسم من اليمين الى اليسار أو العكس

* قيمة K تحدد مقدار القطع فوق نقطة الاصل الجديد

EX: On the same axes, sketch

$y=e^{x}$, $y=e^{2x}$, $y=e^{x/2}$, $y=2e^{x}$



Ex:

Sketch

$$y+1 = 3e^{4-x}$$

Sol

New origin

$4 - x = 0.0$ $\boxed{x = 4}$

$y + 1 = 0.0$ $\boxed{y = -1}$

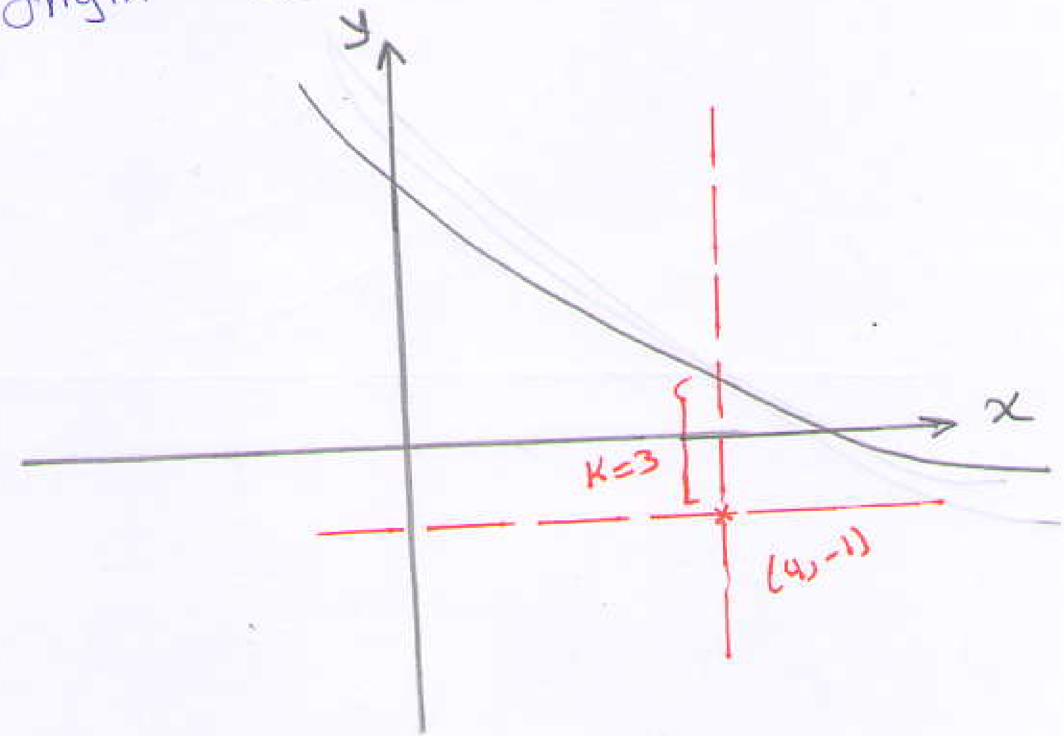
New origin $(4, -1)$

اشارة ال x سالبة

∴ الرسم مائل يسار ، إلى اليمين

$K = 3$

∴ معناها أن الرسم فوق نقطة origin بمقدار 3



Domain: $\mathbb{R}$

range: $]-1, \infty[$