10) $\sin 2X = 2 \sin X . \cos X$

11) $\cos 2X = \cos^2 X - \sin^2 X$

12) $\sin^2 X = \frac{1 - \cos 2X}{2}$

13) $\cos^2 X = \frac{1 + \cos 2X}{2}$

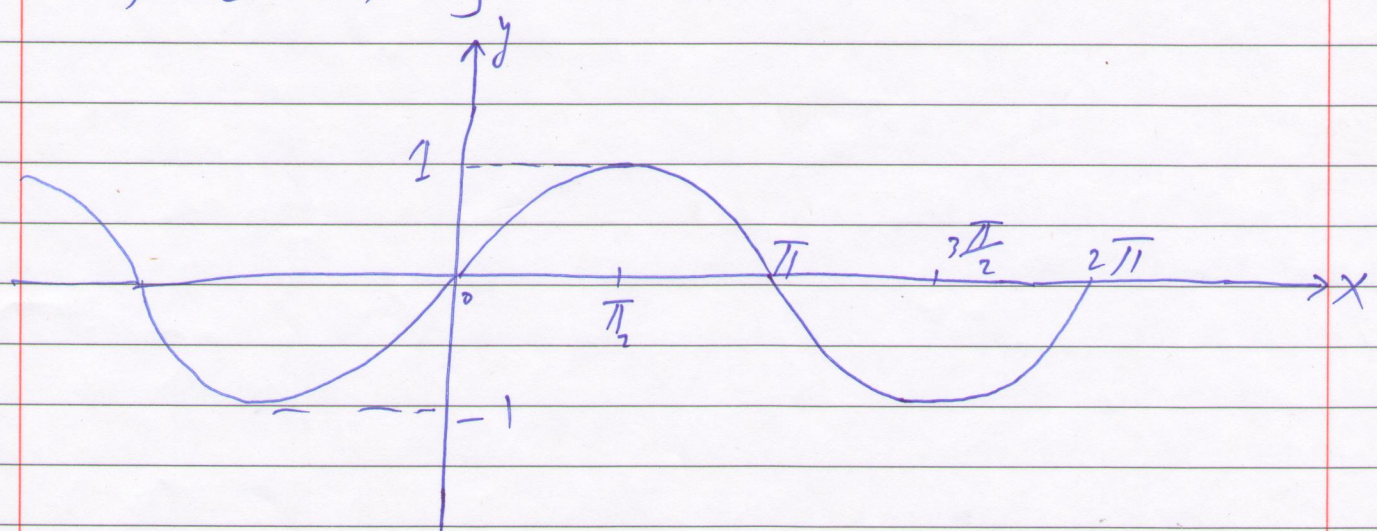
Ex. Find the Domain and Range for the function

$y = \sin x$

x	0	$\pi/2$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
y	0	1	0	-1	0

$D_f = R$

$R_f = [-1, 1]$



Ex.

$y = \cos x$

x	0	$\pi/2$	π	$3\pi/2$	2π
y	1	0	-1	0	1

$D_f = R$

$R_f = [-1, 1]$

Ex. $y = \csc x$

$\therefore y = \dfrac{1}{\sin x}$

x	0	$\pi/2$	π	$3\pi/2$	2π
y	$\frac{1}{0}$	1	$\frac{1}{0}$	-1	$\frac{1}{0}$
	VA		VA		VA

$D_f = \left\{ \pm \dfrac{\pi}{2}, \pm \dfrac{3\pi}{2} \right\}$

$R_f = R \setminus (-1, 1)$

Ex. $y = \sqrt{1 - \cos x}$

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
y	0	1	$\sqrt{2}$	1	0

$D_f = R$

$R_f = [0, \sqrt{2}$

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

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
y	1	$\sqrt{-1}$ not	$\sqrt{-3}$ not	$\sqrt{-1}$ not	1

$D_f = \{0, \pm 2\pi, \pm 4\pi\}$

$R_f = \{1\}$

Ex. $y = -3\sin x$

$D_f = \mathbb{R}$

$R_f = [3, -3]$

Ex $y = 5\cos x$

$D_f = \mathbb{R}$

$R_f = [5, -5]$

Ex $y = \sin^2 x$

$D_f = \mathbb{R}$

$R_f = [0, 1]$

Ex $y = 10\cos^2 x$

$D_f = \mathbb{R}$

$R_f = [0, 10]$

Ex. $y = \sqrt{1 - \sin x}$

$D_f = \mathbb{R}$

x	0	$\pi/2$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
y	1	0	1	$\sqrt{2}$	1

$R_f = [0, \sqrt{2}]$

Ex. $y = \sqrt{\cos x - 1}$

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
y	0	$\sqrt{-1}$	$\sqrt{-2}$	$\sqrt{-1}$	0

$D_f = \{ 0, \pm 2\pi, \pm 4\pi, \dots \}$

$R_f = \{ 0 \}$

Ex. $y = \sin 2x$

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{2\pi}{2}$
y	0	1	1	-1	0

ملاحظة في حالة كون الزاوية مثل $2x$ أو $3x$

في الزاوية، التي تعوض يجب أن تقسم على

معامل x قبل التعويض في الدالة المثلثية

$D_f = R$

$R_f = [1, -1]$

Ex. $y = 2\cos 3x$

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{6}$	$\frac{2}{3}\pi$
y	2	0	-2	0	2

$D_f = R$

$R_f = [2, -2]$

Ex. $y = -2(\sin x)^2 + 5$

$\therefore y = -2\sin^2 x$

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3}{2}\pi$	2π
y	0	-2	0	-2	0

$D_f = R$

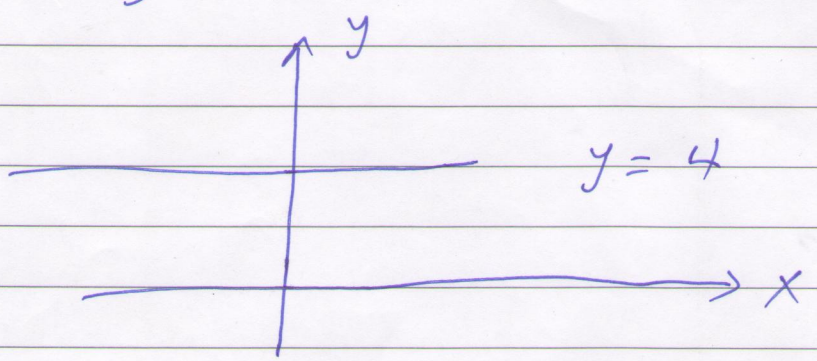
$R_f = [0, -2]$

رسم المستقيم

Ex. $y = 4$ المستقيم

يكون خط موازي لمحور (x)

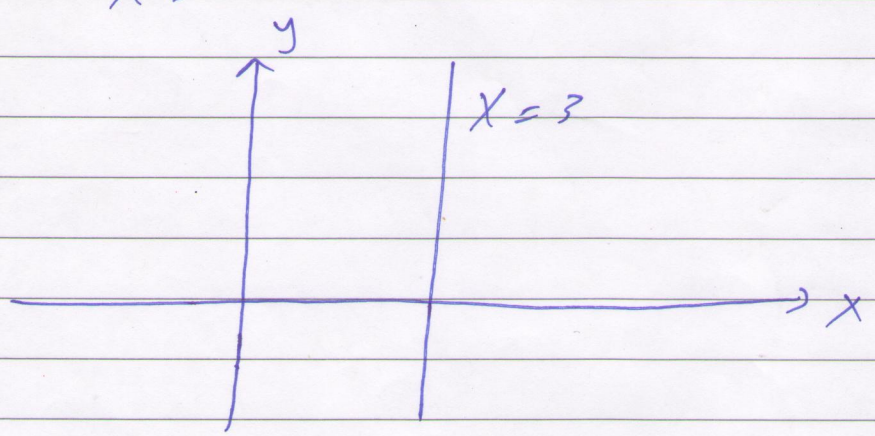
$y = 4$



Ex. $x = 3$ المستقيم

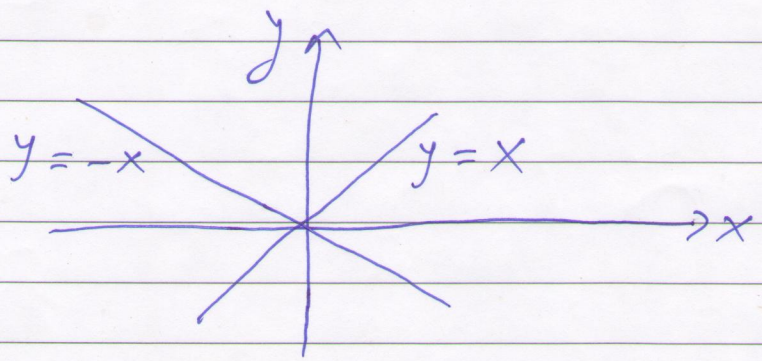
يكون خط موازي لـ (y)

$x = 3$

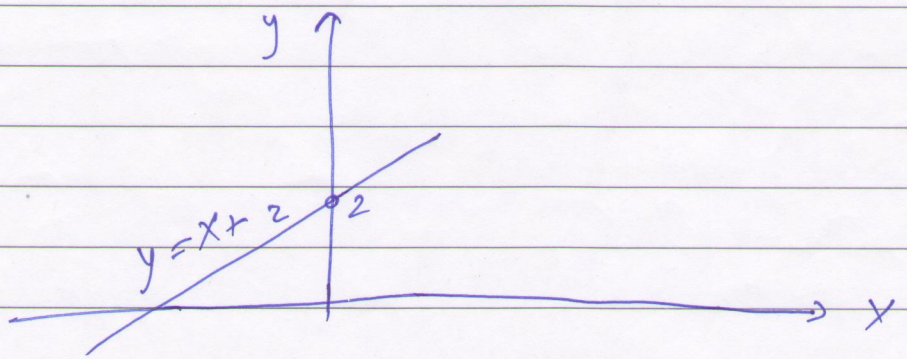


Ex. $by + ax = c$ معادلة الخط

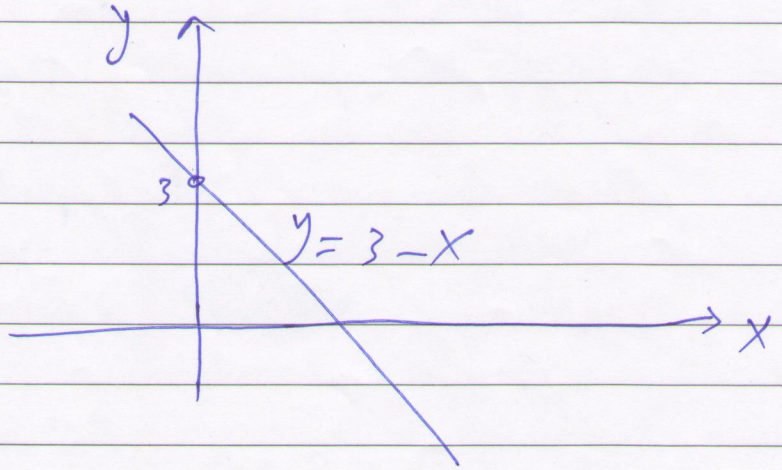
Ex. $y = x$, $y = -x$



Ex. $y = x + 2$



Ex. $y = 3 - x$



1) لرسم الدوال نخطي تتبع خطوات

أ. نجد اوسع مجال للدالة

ب. نجد نقاط تقاطع مع المحورين

اولاً. مع محور (x) $\Leftarrow (y=0)$ نعوض في الدالة الاصلية

لاستخراج نقطة تقاطع مع محور (x)

ثانياً. مع محور (y) $\Leftarrow (x=0)$ نعوض في الدالة الاصلية

لاستخراج نقطة تقاطع مع محور (y)

ج. ناخذ قيم لـ (x) ضمن المجال وبعدها نعوض هذه القيم

في الدالة الاصلية لاستخراج نقاط اضافية

د. نعوض جميع النقاط الموجودة ونوصل فيما بينها لاستخراج

رسم الدالة.

Ex. Graph the function $y = x^2$

$D_f = R$

with (x) axis $\Rightarrow y = 0$

$x^2 = 0 \Rightarrow x = 0$

$(0, 0)$

with (y) axis $\Rightarrow x = 0$