

{تأليف الأستاذة ابتهاج
ماتية أوله}

نسى موطان

Chapter 1

Section 1.1

* Solutions of linear equations and Inequalities in one variable

← حلول المعادلات والمعادلات (التي) يتغير واحد

* Equation = A Statement that two Algebraic expressions are equal.

← المعادلة = عبارتين جبريتين بينهما (تساوي) مساوية
(رغم أن يكونا متساويين في القيمة)

Ex

① $x + 1 = -6$

② $xy = 6$

③ $x^2 + x = 2x + 6$

④ $x + y = 6$

⑤ $6(3-x) = 5 \frac{x-1}{2}$

* Solution = الحل للمعادلة
العبارتين المتساويتين

①

(*) Solving the equation \rightarrow finding the solution

\hookrightarrow Solving the linear equation.

حل المعادلة الخطية

Ex solve the following equation:-

(1) $x+1 = -6 \rightarrow$ بناخذ النظير الجمعي لا ا

$x = -7$

(2) $x+8 = 8(x+1)$

(1) بتوزع ال 8 لداخل الأقواس \rightarrow

(2) بنقل المصطلحات المتشابهة عن يمين

يعني التوابيع في جهة والمتغيرات في

جهة ثانية (بمضروبنا طرفي أخذ

النظير الجمعي)

$x+8 = 8x+8$

$-x \quad -x$

$8 = 7x+8$

$-8 \quad -8$

$0 = 7x$

$\frac{0}{7} = \frac{7x}{7}$

(3) بناخذ النظير ~~الضربي~~

عشان ننزلي ال x في جهة

كاله

$0 = x$

(*) النظير الجمعي \rightarrow عكس الإشارة يعني لو كانت سالبة بن
بيي أخذ الموجب عشان افليرك تساوي العرض
المعالي لعملية الجمع والتي هو صفر مثلاً النظير الجمعي
لا 2 = 2- / النظير الجمعي لا 3 = 3-

(*) النظير الضربي \rightarrow قلبه العكس (المقام محل البسط والبسط محل المقام)
عشان افليرك تساوي العرض المعالي لعملية الضرب
والتي هو (1) ، مثلاً النظير الضربي لا 5 = $\frac{1}{5}$
والنظير الضربي لا $\frac{3}{4} = \frac{4}{3}$ / النظير الضربي لا $\frac{4}{3} = \frac{3}{4}$

$$\textcircled{3} \frac{2x-1}{x-3} = 4 + \frac{5}{x-3}$$

$$\text{LCD} = x-3$$

$$\cancel{(x-3)} \left(\frac{2x-1}{\cancel{x-3}} \right) = \left(4 + \frac{5}{\cancel{x-3}} \right) (x-3)$$

$$2x-1 = 4x-12+5 \rightarrow 2x-1 = 4x-7$$

$$\begin{array}{r} 2x-1 \\ +7 \end{array} = \begin{array}{r} 4x-7 \\ +7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x+6 \\ -2x \end{array} = \begin{array}{r} 4x \\ -2x \end{array}$$

$$\frac{6}{2} = \frac{2x}{2}$$

$$\boxed{3 = x}$$

هذه الخطوات التي يجب أن تكون صحيحة

الجواب الذي نصل إليه بالخطوة الأخيرة هو $x=3$ لكننا نعلم أن $x \neq 3$

$$\frac{2x-1}{x-3} = 4 + \frac{5}{x-3}$$

$$\rightarrow \frac{2(3)-1}{(3)-3} = 4 + \frac{5}{(3)-3}$$

$$\frac{5}{0} - 1 = 4 + \frac{5}{0}$$

لا يمكن أن يكون $\frac{0}{0}$ أو $\frac{5}{0}$ لأنهم ليسوا
 عدداً حقيقياً. $\frac{5}{0}$ ليس عدداً حقيقياً لأنه لا يمكن
 أن يكون $\frac{5}{0}$ (غير المقام).

لذا لا حل \rightarrow لأنه لا يمكن أن يكون عدداً حقيقياً

$\boxed{3}$

$$\textcircled{5} \quad \begin{array}{r} 2x + 5 = -3 + 2x \\ -2x \quad \quad -2x \end{array}$$

$$5 = -3$$

↳ False statement \Rightarrow No solution

$$\textcircled{6} \quad 2x + 6 = 2(3 + x)$$

$$\begin{array}{r} 2x + 6 = 6 + 2x \\ -2x \quad \quad -2x \end{array}$$

$$6 = 6$$

↳ true statement

\Rightarrow Infinitely many solutions (∞)

* Solving linear equations in two variables for one variable. y or x

Ex Solve for x .

$$x + y = 6$$

$$-y \quad -y$$

$$x = 6 - y$$

Solve for y

$$\begin{array}{r} x + y = 6 \\ -x \quad -x \end{array}$$

$$y = 6 - x$$

* Linear Inequalities :-

→ Inequalities is a statement that one quantity greater than or less than another quantity

الكلمة "أقل" هي عبارة عن كلمة (فيها إشارة) يس قبلها
أكبر أو أكبر من الألف التالي (فيها إشارة) يس بعدها

Ex Solve the following :-

$$\textcircled{1} \quad 3x + 2 \leq 2$$

$$\frac{3x}{3} \leq \frac{0}{3}$$

$$x \leq 0 \quad = \quad \leftarrow \text{---} \bullet \text{---} \rightarrow$$

0
 $(-\infty, 0]$

$$\textcircled{2} \quad 2x - 1 > 3x + 5$$

$$\begin{array}{r} 2x > 3x + 6 \\ -3x & -3x \end{array}$$

$$- (-x > 6)$$

$$x < -6 \quad = \quad \leftarrow \text{---} \bullet \text{---} \rightarrow$$

-6
 $(-\infty, -6)$

قلنا الإشارة لأنه ضربنا بالسالب

حل الاولى لاين *

$$(1) 4x - 7 = 8x + 2$$

$$x = \frac{-9}{4}$$

$$(7) 2(x-7) = 5(x+3) - x$$

$$x = \frac{-29}{2}$$

$$(11) \frac{5x}{2} = 4 = \frac{2x-7}{6}$$

$$x = \frac{17}{13}$$

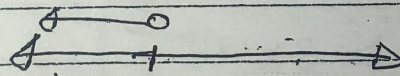
$$(20) \frac{x}{x-3} = \frac{4+6}{x-3}$$

$$x = 3$$

$$(39) \frac{-3x}{2} > 3-x$$

$$x < -6$$

$$(-\infty, -6)$$



$$(17) \frac{2x}{2x+5} - \frac{2}{3} = \frac{5}{4x+10}$$

$$x = \frac{5}{4}$$

6

Section 1.2

(*) Functions: - is a relations between two sets (domain & range) such for each element in the domain there corresponds only one element in the range.

الاقتران: - هي علاقة بين مجموعتين (للمجال والقيم) بحيث ان كل عنصر في المجال له صورة (قيمة) واحدة في النطاق.

Ex

Domain (x)	Range (y)
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10

(*) y is a function of x $\Rightarrow y = F(x)$

كل قيمة مرتبطة في عنصر واحد فقط في الـ Range. هذا اقران الشرط ان يكون كل قيمة في Domain له قيمة واحدة فقط في الـ Range

Ex

x	y
1	3
2	4
3	5

له قابلية مايزيد
يكون هناك

x	y
1	3
2	4
3	5

له قابلية يعني عادي تكون هناك

* Ways to define functions :-
 طرق تعريف الأقران

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| ① A set of order pairs. | ① الأزواج المرتبة |
| ② A table. | ② الجدول |
| ③ A graph | ③ الرسم البياني |
| ④ Equation | ④ المعادلات |

① A set of order pairs :-

Ex $\{(1,3)(2,6)(3,4)(6,18)\}$

$\{(1,3)(1,4)(2,5)(3,17)\}$ is not function

لأنه المجال له أكثر من صورة والمقصود يكون للمجال صورة واحدة فقط وليس

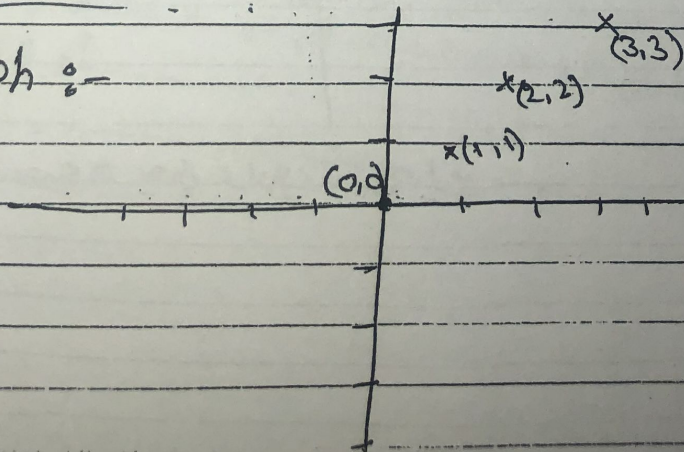
$\{(1,3)(2,3)(3,3)(4,3)\}$ is a function.

لأنه يحدد المجال صورة واحدة

② A table :-

x	1	2	3	6
y	3	6	9	18

③ By graph :-



4 By Equation =

Ex $y = 2x$ when $x = 1, 2, 3, 4, 5$

$$f(x) = y = 2x$$

$$f(1) = 2(1)$$

$$y = 2$$

$$f(2) = 2(2)$$

$$y = 4$$

$$f(3) = 2(3)$$

$$y = 6$$

$$f(4) = 2(4)$$

$$y = 8$$

$$f(5) = 2(5)$$

$$y = 10$$

*** Function notation:**

→ when y is a function of x .

↳ we write $y = f(x)$ or $y = g(x)$ → (ف) = we (گذا)

$y = g(x)$ و $y = f(x)$ (ف) و x (ف) و y (ف) و $y = f(x)$ و $y = g(x)$ و $y = h(x)$ و

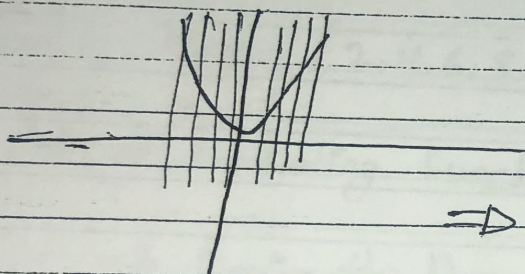
و $y = h(x)$ و

* The Vertical line test -
 اختبار الخط العمودي :-

→ If you can make a vertical line on a curve and it intersects the curve at more than one point, then the curve is not a function.

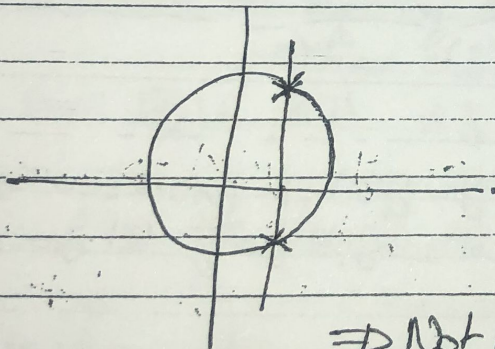
→ إذا كان بإمكانك أن تجعل خط عمودي على المنحنى وكان يقطع الخط العمودي فيه أكثر من نقطة وقتها المنحنى لا يكون اقتران.

Ex: Decide if the following curves are functions or not :-



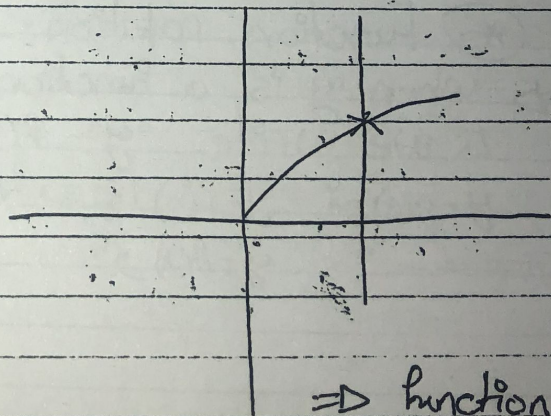
⇒ Function

كيف نعرف اننا هو اقتران ولا ؟
 نعرف اننا خط طول عموديتي للمنحنى دائما أن يقطع المنحنى في نقطة واحدة، ساعدنا بقول اننا Function.



⇒ Not function

لأنه الخط العمودي يقطع المنحنى أكثر من نقطة



⇒ function

لأنه الخط العمودي يقطع المنحنى بنقطة واحدة

* Definitions:

* The Domain of function is the set of all real numbers in puts.

* The Range of the function is the set of all real numbers out puts that obtained from evaluating all the domain.

→ $y = 2x$

Domain = $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

Range = $\{2, 4, 6, 8, 10\}$

* Evaluating Functions:

Domain is $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ and Range is $\{2, 4, 6, 8, 10\}$

→ Finding the Range for a specific Domain:

$y = f(x) = 3x$

(1) Evaluate the function at $x = 3$

→ find $f(3) = 3(3) = 9$

(2) find $f(1) = 3(1) = 3$

Ex. Find the domain of the following functions:

(1) $y = \frac{1}{x-2} + 5$

Domain = $\mathbb{R} - \{2\}$

الـ domain هو الأعداد الحقيقية ما عدا 2

لأن 2 لا يمكن أن يكون في المقام لأن المقام لا يمكن أن يكون 0

بنفس الطريقة $(-\infty, 2) \cup (2, \infty)$

[11]

② \sqrt{x}
 Domain = $[0, \infty)$
 or Domain = $x \geq 0$

③ $f(x) = \sqrt{x-4}$

$$\begin{array}{r} x-4 \geq 0 \\ +4 \quad +4 \end{array}$$

$x \geq 4$ or $[4, \infty)$

④ $f(x) = \sqrt{2x-3}$

$$\therefore \begin{array}{r} 2x-3 \geq 0 \\ +3 \quad +3 \end{array}$$

$$\frac{2x}{2} \geq \frac{3}{2} \Rightarrow x \geq \frac{3}{2}$$

* القاعدة : إذا كان معنى القتران عبارة عن جذر في البسط وقتي بسطت اليه جزء الجذر < 0 وبذلك تصبح متباينة لأن لا نرم > 0 معشان تكون من العبار لا حقيقة لازم تكون الجبر اولها ويلي عرف.

⑤ $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-4}}$

$$\begin{array}{r} x-4 > 0 \\ +4 \quad +4 \end{array} \Rightarrow x > 4 \text{ or } (4, \infty)$$

في المقام بسط > 0 وليس ≥ 0 في البسط بسط ≥ 0

* قاعدة : إذا كان معنى القتران فيه جذر في المقام بعمل متباينة معشان الاقوى ال Domain يلحق اليه جزء الجذر وبذلك > 0 ~~وذلك هو معنى ال Domain~~

$$\boxed{6} \quad y = \frac{\sqrt{x+3}}{x+2}$$

$$x+3 \geq 0 \quad \leftarrow \text{بالمثل (*)}$$

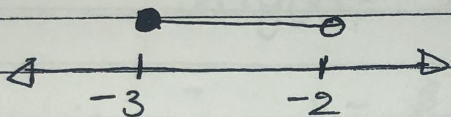
$$-3 \geq -3$$

$$x \geq -3$$

$$x+2 > 0 \quad \leftarrow \text{مماثل}$$

$$-2 > -2$$

$$x > -2$$



$$[-3, -2) \cup (-2, \infty)$$

(*) Operations with functions:
 العمليات على الأعداد

$$\boxed{1} \quad (F \mp g)(x) = F(x) \mp g(x)$$

$$\boxed{2} \quad (cF)(x) = cF(x), \quad c \text{ is a constant}$$

$$\boxed{3} \quad (F \cdot g)(x) = F(x) \cdot g(x)$$

$$\boxed{4} \quad \frac{f}{g}(x) = \frac{f(x)}{g(x)}, \quad g(x) \neq 0$$

Ex If $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = 4x$.

Ans:-

$$\begin{aligned} \textcircled{1} (f+g)(1) &= f(1) + g(1) \\ &= (2(1) - 1) + (4(1)) \\ &= 1 + 4 = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} (f-g)(x) &= f(x) - g(x) \\ &= 2x - 1 - 4x \\ &= -2x - 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} (f \cdot g)(2) &= (2(2) - 1) \cdot (4(2)) \\ &= 3 \cdot 8 \\ &= 24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} (4g)(x) &= 4 \cdot (4x) \\ &= 16x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4g(3) &= 4 \cdot 4(3) \\ &= 48 \end{aligned}$$

$$\textcircled{5} \frac{f}{g}(5) = \frac{(2(5) - 1)}{4(5)} = \frac{9}{20}$$

* Composit Function :- لاقتران المركب

قاعدة :
Composit function f composed of g
written as $f \circ g(x) = f(g(x))$

في $f(x)$ نضع $g(x)$ بدل x

Ex * Find $f \circ g(x)$ when $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = 4x$

$$f \circ g(x) = 2(4x) - 1$$

$$= 8x - 1$$

* Find $f \circ g(3)$ for the previous example.

$$3 \text{ بدل } x$$

$$= 8x - 1$$

$$= 8(3) - 1$$

$$= 23$$

Find $g \circ f(x)$ for the previous ex :

$$g \circ f(x) = 4(2x - 1)$$

$$= 8x - 4$$

$$g \circ f(1) = 8(1) - 4$$

$$= 4$$

* حل الاوت لايين *

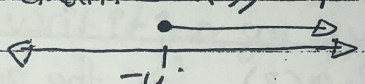
$$(12) \text{ (A) } f(-3) = 17 - 6(-3) \\ = 35$$

$$\text{(B) } f(1) = 11$$

$$\text{(C) } f(10) = -43$$

$$\text{(D) } f\left(\frac{2}{3}\right) = 11$$

$$(27) y = x^2 + 4 \Rightarrow \text{Domain} = (-\infty, \infty)$$

$$(29) y = \sqrt{x+4} \Rightarrow \text{Domain} = x \geq -4, [-4, \infty)$$


$$(35) \text{ (A) } (f+g)(x) = 3x + x^3$$

$$\text{(B) } (f-g)(x) = 3x - x^3$$

$$\text{(C) } (f \cdot g)(x) = 3x^3$$

$$\text{(D) } \frac{f}{g}(x) = \frac{3x}{x^3} = \frac{3}{x^2}$$

$$(40) \text{ (A) } f \circ g(x) = f(g(x)) \\ = 3(x^3 - 1)$$

$$= 3x^3 - 3$$

$$\text{(B) } g \circ f(x) = g(f(x)) \\ = 27x^3 - 1$$

$$\text{(C) } f(f(x)) = 9x$$

$$\text{(D) } f^2(x) = f \cdot f(x)$$

$$= f(x) \cdot f(x)$$

$$= 3x \cdot 3x$$

$$= 9x^2$$

Section 1.3

← هاد السكشن معو 1 لادبائن السوال + هاد السكشن هاد السكشن ←

⊛ A Linear function is a function of the form:

General form $y = f(x) = ax + b$
 where a & b are constants (not variable).
نسبة متغيرة = ثوابت

Ex: Is the following linear function?

- ① $y = 2x + 1 \implies$ Linear function.
- ② $y = 4 - x \implies$ Linear function
 ↳ we can write it $\rightarrow y = -x + 4$
- ③ $y = \frac{4}{x} - 2 \implies$ Not Linear function
 ↳ because the power of x is -1
 we can write it $\rightarrow y = 4x^{-1} - 2$

1 Graph

2 Slope

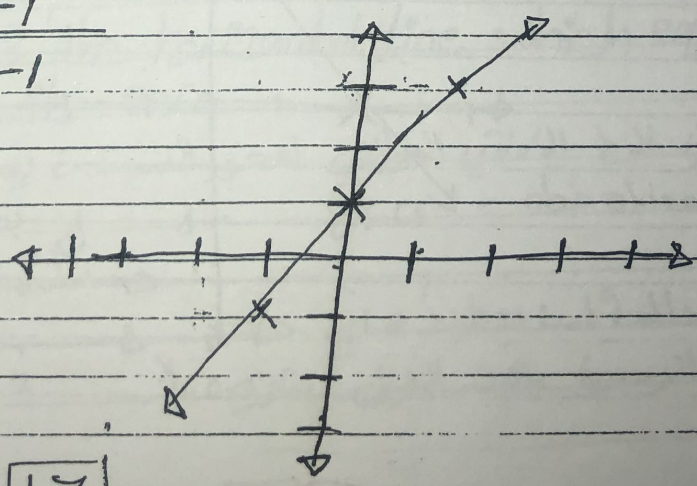
3 Intercepts

⊛ Graph the linear function

$y = 2x + 1$

x	1	0	-1
y	3	1	-1

بختار أي نقطتين وننوعن بالارتباط



⊛ Intercept point:

$$x\text{-intercept} = (\quad, 0)$$

$$y\text{-intercept} = (0, \quad)$$

zero of y is x -intercept

zero of x is y -intercept

Ex $y = 2x + 4$, find the x -intercept and the y -intercept.

$$x\text{-intercept} =$$

$$0 = 2x + 4$$

$$\frac{-4}{2} = \frac{2x}{2}$$

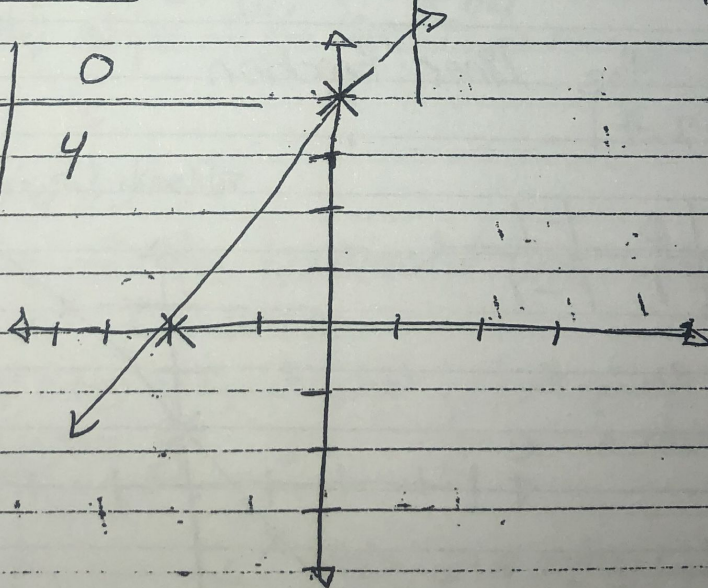
$$\boxed{-2 = x}$$

$$y\text{-intercept} =$$

$$y = 2(0) + 4$$

$$\boxed{y = 4}$$

x	-2	0
y	0	4



Ex $f(x) = -x + 4$, find the y & x-intercept.

x	4	0
y	0	4

x-intercept =

$$0 = -x + 4$$

$$-4 = -x$$

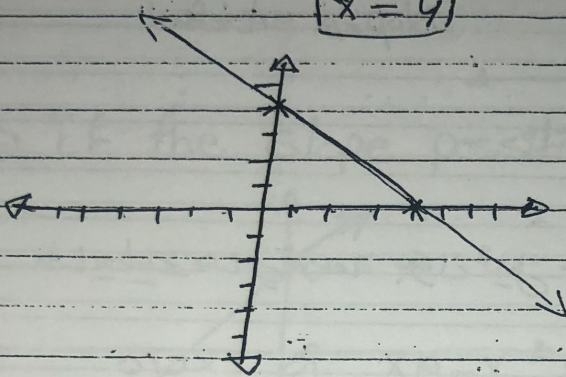
$$(-4 = -x) \Rightarrow$$

$$\boxed{x = 4}$$

y-intercept =

$$y = -(0) + 4$$

$$\boxed{y = 4}$$



(*) Slope: The rate of change

الميل و معدل التغير

→ If the points (x_1, y_1) & (x_2, y_2) are on the line

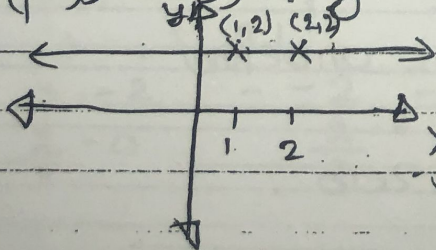
then, the slope of the line is $\Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

(*) Notes :-

① The slope of the horizontal line which equation is $y = a$ is zero

الميل في الخط الأفقي الموازي لمحور السينات يساوي صفر

الذي معادلته $y = a$ يكون عدد (رقم)

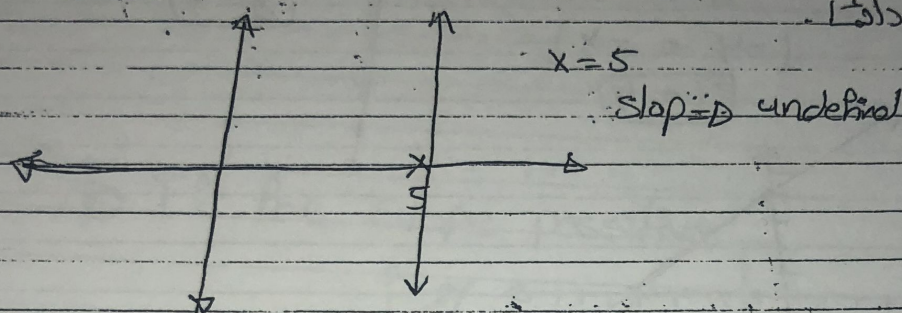


دالة آلا لا يرتبط ما هي

الرقم يكون الميل يساوي صفر

[2] The Slope of the Vertical Line (whose equation is $x = a$) is undefined.

الميل (الميل) الخط العمودي إلى ما لا نهاية $x = a$ (رقم غير معرف) معروف دائمًا.



خطوط عمودي على المحور السيني يكون الميل غير معرف (undefined)

[3] The slope of the x-axis is zero

[4] The slope of the y-axis is undefined

Ex (1) Find the slope of the line ~~passing~~ passing through $(1, 3)$ & $(-1, 5)$.

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{3 - 5}{1 - (-1)} = \frac{-2}{2} = -1$$

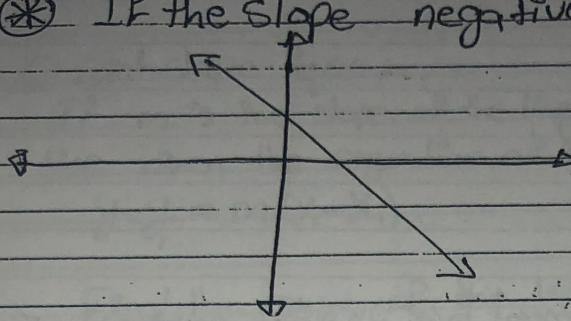
(2) x-intercept is 5 and y-intercept is -2
 $(5, 0)$ $(0, -2)$

$$m = \frac{0 - (-2)}{5 - 0} = \frac{2}{5}$$

(3) The line $x = 4 \Rightarrow m = \text{undefined}$

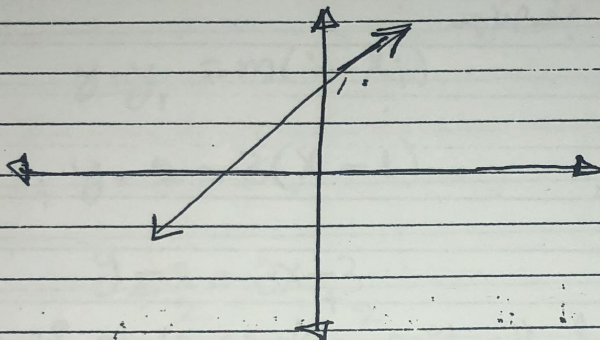
(4) The line $y = -4 \Rightarrow m = \text{zero}$

⊗ If the slope negative



إذا كان الميل سالباً
هناك يتكون اتجاه الارتفاع

⊕ If the slope positive



إذا كان الميل موجباً
هناك يتكون اتجاه الارتفاع

Ex Find the slope of :-

$$y = -3x + 2$$

اول امسح بـ y-intercept و x-intercept
ويعود عندهم ويوجد الميل بعده

y-intercept =

$$y = -3(0) + 2$$

$$\boxed{y = 2}$$

x-intercept =

$$0 = -3x + 2$$

$$-2 \quad -2$$

$$\frac{-2}{-3} = \frac{-3x}{-3} \Rightarrow \boxed{x = \frac{2}{3}}$$

x	$\frac{2}{3}$	0
y	0	2

$$\left(\frac{2}{3}, 0\right)$$

$$(0, 2)$$

$$m = \frac{0 - 2}{\frac{2}{3} - 0} = \frac{-2}{\frac{2}{3}} = -2 \div \frac{2}{3} = -2 \times \frac{3}{2} = -3$$

$$\therefore \boxed{m = -3}$$

21

* If $y = ax + b$

then $a = \text{slope (m)}$

and b is y -intercept

as usual, a is the general form (slope) and b is the y -intercept.

Ex $y = 2x + 4$

slope = 2

y -intercept = 4

Ex find the equation of the line whose slope is $\frac{4}{5}$ and the y -intercept = 3.

$y = ax + b$

$y = \frac{4}{5}x + 3$

Ex find the equation of the line that passes through the points $(0, 4)$ and $(1, 2)$.

↳ $m = ??$

↳ y -intercept = 4

$y = mx + b$

$y = -2x + 4$

$$m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{2 - 4}{1 - 0}$$

$m = -2$

* Writing the equations of the lines:

① point-slope form:

If m is the slope of the line, and (x_1, y_1) is a point on the line, then the equation of the line is

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Ex Find the equ. of the line passing through $(1, 2)$ with slope 3

$$m = 3$$

$$(x_1, y_1) = (1, 2)$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 2 = 3(x - 1)$$

$$y - 2 = 3x - 3$$

$$y = 3x - 1$$

Ex Find the equ. of the line pass through $(1, 2)$ & $(-1, 3)$

← اول (نقطه) بیوم اولیو بیوم دومی

← و بیوم بیانی ای بیوم اولی و بیوم دومی

$$\rightarrow m = \frac{3 - 2}{-1 - 1} = \frac{1}{-2}$$

$$m = -\frac{1}{2} / \text{Point } (1, 2)$$

$$\rightarrow y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 2 = -\frac{1}{2}(x - 1)$$

$$y - 2 = -\frac{1}{2}x + 0.5$$

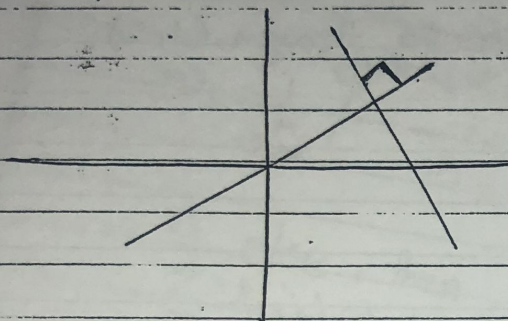
$$\Rightarrow y = -\frac{1}{2}x + 2.5$$

② Slope - y - intercept form
As we explained previous

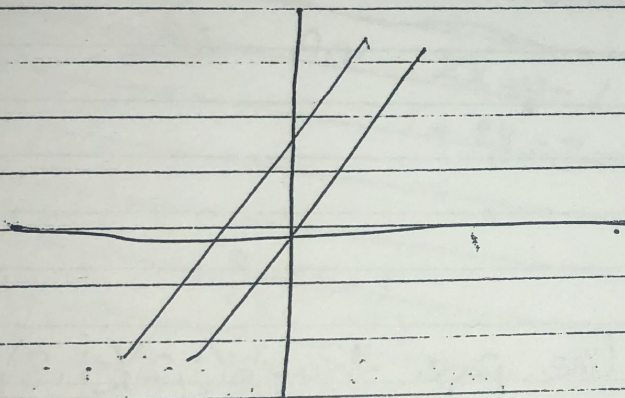
$$y = Ax - B$$

$$A = m$$

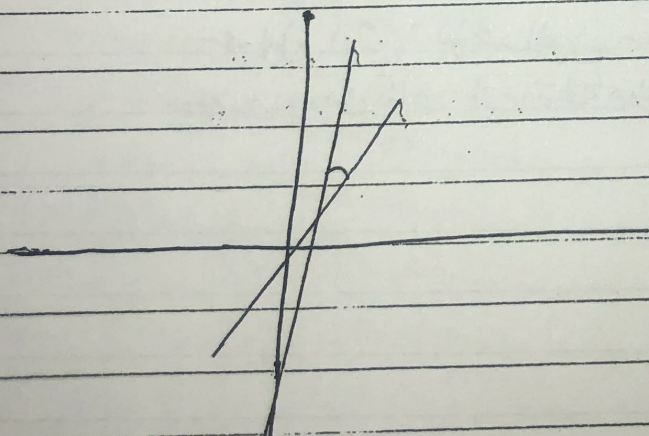
B = y - intercept



⇒ perpendicular ⇒ متعامد



⇒ parallel ⇒ متوازيان



⇒ neither ⇒ غير ذلك

Let m_1 = slope for line 1 (L_1)

Let m_2 = slope for line 2 (L_2)

→ 1) L_1 & L_2 are parallel if $m_1 = m_2$
الخطين يكونوا متوازيين إذا لم نضرب الميول (الميول تتعدهم متساوية)

→ 2) L_1 & L_2 are perpendicular if $m_1 * m_2 = -1$ / or $m_1 = \frac{1}{m_2}$
الخطين يكونوا متعامدين إذا الميول الأول ضرب الميول الثاني
تكوننا -1 أو مقلوب الأول يساوي الثاني
 $m_2 = \frac{1}{m_1}$ / $\frac{1}{m_2}$

→ 3) else, then L_1 & L_2 are neither parallel nor perpendicular
وإذا كان غير ذلك فالتان لا يكونوا متوازيين ولا متعامدين (غير ذلك)

Ex Are $2x+y=1$ parallel, perpendicular or neither?
 $1+2y=3-4x$

بتوجد الميول لكل واحد منهم

$$\begin{array}{r} 2x+y=1 \\ -2x \quad -2x \end{array}$$

$$y = -2x + 1$$

$$\hookrightarrow m_1 = -2$$

$$\begin{array}{r} 1+2y=3-4x \\ -1 \quad -1 \end{array}$$

$$\frac{2y}{2} = \frac{2-4x}{2}$$

$$y = -2x + 1$$

$$\hookrightarrow m_2 = -2$$

$$\Rightarrow m_1 = m_2 = -2$$

\therefore Lines are parallel.

Ex Are $y = -3x + 4$
 $3y - x = 2$

$$L_1 = y = -3x + 4$$

$$L_1 \rightarrow m_1 = -3$$

$$L_2 = 3y - x = 2$$

$$\frac{3y}{3} = \frac{2+x}{3}$$

$$y = \frac{x}{3} + \frac{2}{3}$$

$$m_2 = \frac{1}{3}$$

$$m_1 * m_2 \stackrel{?}{=} -1$$

$$-3 * \frac{1}{3} = -1$$

$\Rightarrow \therefore$ Perpendicular.

حل الـ اوله لايه *

① $3x + 4y = 12$

x	4	0
y	0	3

x-intercept =

$$3x + 4(0) = 12$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$$

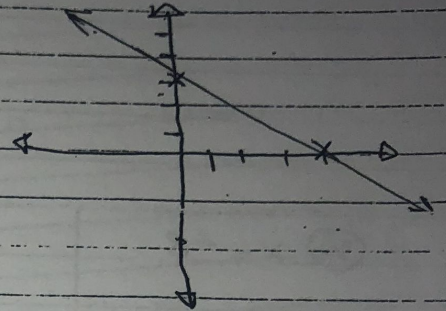
$$x = 4$$

y-intercept =

$$3(0) + 4y = 12$$

$$\frac{4y}{4} = \frac{12}{4}$$

$$y = 3$$



⑦ $(3, -1) (-1, 1)$

m = ?

$$m = \frac{1 - (-1)}{-1 - 3} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$$

⑪ zero

⑫ undefined

⑮ a → negative
b → undefined

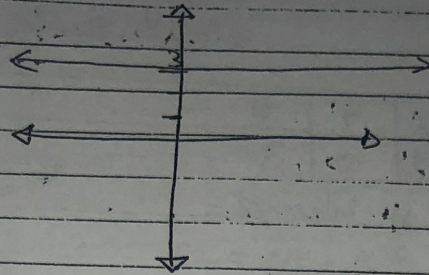
⑯ a → zero
b → positive

⑰ $y = \frac{7}{3}x - \frac{1}{4}$

$$y = -\frac{1}{4}$$

19

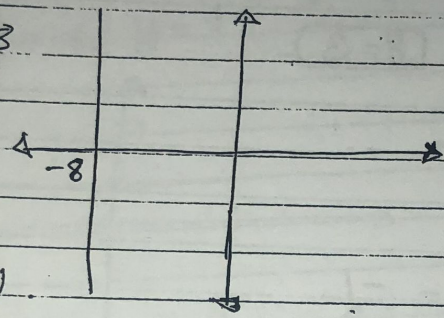
$y=3$



$m=0$

21

$x=-8$



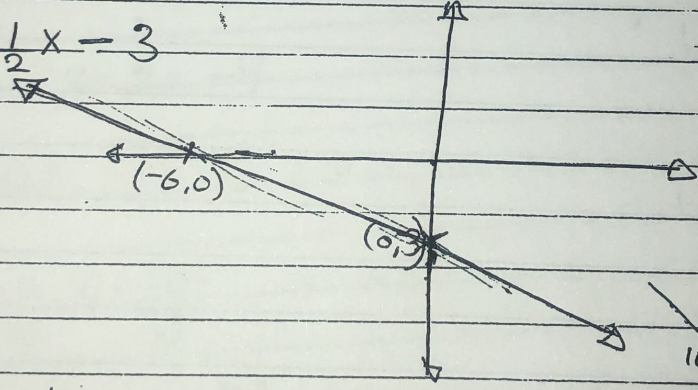
$m = \text{undefined}$

25

$m = \frac{1}{2}$

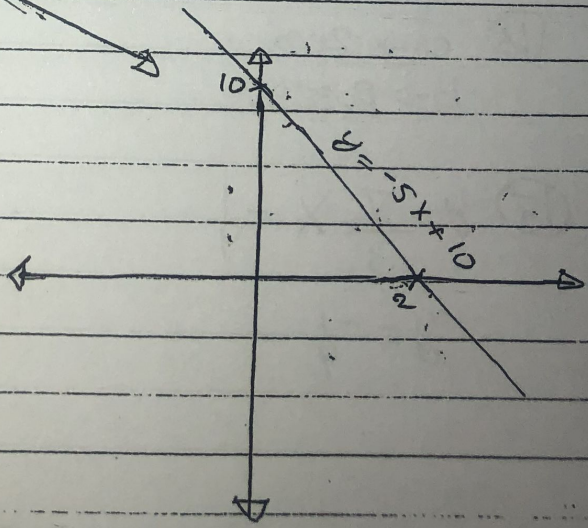
$y\text{-intercept} = -3$

$y = \frac{1}{2}x - 3$

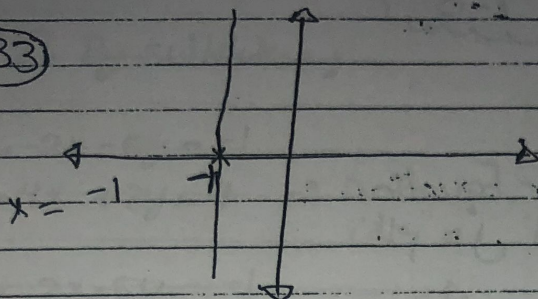


29

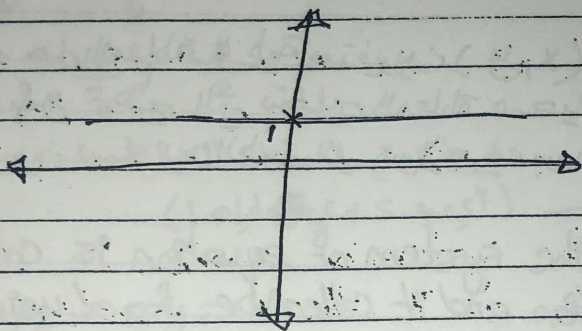
equation $\rightarrow y = -5x + 10$



33



34 equation $\Rightarrow y = 1$



35 $(3, 2)$ & $(-1, -6)$

$$m = 2$$

equation $\Rightarrow y = 2x - 4$

41 Parallel

$$43 \quad y = \frac{-3}{5}x - \frac{41}{5}$$

$$45 \quad y = \frac{-6}{5}x + \frac{23}{5}$$

Section 1.4
دور 2

Section 1.5

* Solutions of a linear Equation & نظام حل المعادلة الخطية

→ A solution of a linear equation with two variables $(x \text{ \& } y)$ is the pair (x, y) that will make the equation true.

← حل المعادلة الخطية بمتغيرين (x, y) عبارة عن زوج مرتب من x و y وهما الذي يتخيل المعادلة صحيحة، ان يكون الطرف اليمين يساوي الطرف اليسار (يعني بسع نغوضه الجواب في المعادلة).

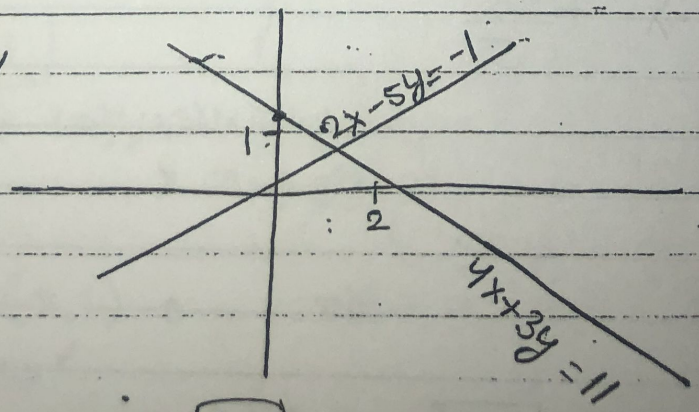
* The solution of the system of equation is called a simultaneous solution and it called be found using 3 methods :-

- 1 Graphically → الرسم
- 2 Substitution → التعويض
- 3 Elimination → الحذف

Ex Find a simultaneous solution for the following linear system :-

$$\begin{cases} 4x + 3y = 11 \\ 2x - 5y = -1 \end{cases} \Rightarrow \text{معنى هذا المثال في الثلاث طرق (الرسم، الحذف، التعويض)}$$

Graphically



3 Elimination = الحل بطريقة الحذف

$$4x + 3y = 11 \quad \text{--- (1)}$$

$$-2(2x - 5y = -1) \quad \text{--- (2)}$$

⇒ multiply equation (2) by -2

↳ ضرب المعادلة في -2 معكامل x في المعادلة الأولى موجب ويساوي معكامل x في المعادلة الثانية (مساوي)

$$\Rightarrow \begin{array}{r} 4x + 3y = 11 \\ -4x + 10 = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13y = 13 \\ \hline 13 \quad 13 \end{array}$$

$$\boxed{y = 1}$$

↳ يوجد نقطة واحدة من المعادلات المعطاة معكامل x في x

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 11 \\ 4x + 3(1) = 11 \\ 4x + 3 = 11 \\ \hline -3 \quad -3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x = 8 \\ \hline 4 \quad 4 \end{array}$$

$$\boxed{x = 2}$$

$$\therefore (2, 1)$$

→ In consistent systems the system that the equations have the same slope.

→ the dependent system; the system that the equations have the same slope and multiple of each other.

—: —————

$$\textcircled{9} \begin{aligned} 3x - 2y &= 6 \\ 4y &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 4y = 8 \\ \underline{4 \quad 4} \\ 4 = 2 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 3x - 2y &= 6 \\ 3x - 2(2) &= 6 \\ 3x - 4 &= 6 \\ \underline{+4 \quad +4} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 3x = 10 \\ \underline{3 \quad 3} \\ \boxed{x = \frac{10}{3}} \end{array}$$

$$\begin{aligned} 3x - 2y &= 6 \\ 3\left(\frac{10}{3}\right) - 2y &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 10 - 2y = 6 \\ \underline{-10 \quad -10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -2y = -4 \\ \underline{-2 \quad -2} \end{array}$$

$$\boxed{y = 2}$$

$$\textcircled{13} \begin{aligned} (7x + 2y) \times 2 &= 26 \quad \textcircled{1} \\ 3x - 4y &= 16 \quad \textcircled{2} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} -14x + 4y = 52 \\ \underline{3x - 4y = 16} \\ \hline 11x = 36 \\ \underline{11 \quad 11} \end{array}$$

$$\boxed{x = \frac{36}{11}}$$

$$\begin{aligned} 3x - 4y &= 16 \\ 3\left(\frac{36}{11}\right) - 4y &= 16 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 108 - 4y = 16 \\ \underline{11} \qquad \qquad \underline{-108} \\ -108 \qquad \qquad \underline{11} \\ \underline{11} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -4y - 68 \\ \underline{11} \end{array}$$

$$\boxed{y = -\frac{17}{11}}$$

Chapter 1 Done \checkmark

Do sth everyday that brings you closer to your goals \heartsuit

أولها = سب