

Math

Week 1 & 2

Ex) Find: $\frac{P+q}{2}$ when $P=2$, $q=6$

Sol:- $\frac{P+q}{2} = \frac{2+6}{2} = \frac{8}{2} = 4$

Ex) Find:- $\frac{2P+S}{3}$ when $P=2$ & $S=11$

$\frac{2(2)+11}{3} = \frac{4+11}{3} = \frac{15}{3} = 5$

القيمة المطلقة ((Absolute value))

Ex) $|-15| = 15$, $|3| = 3$, $|5-8| \Rightarrow |-3| = 3$

$|-20| = 20$, $|0| = 0$,

Ex) $5+3=8$, $5+(-3)=2$

$-5+3=-2$, $-5+(-3)=-8$

Ex) $5 \cdot 3 = 15$, $-5 \cdot 3 = -15$

$5 \cdot (-3) = -15$, $-5 \cdot (-3) = 15$

Ex) $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{7} = \frac{8}{21}$, $\frac{2}{5} \div \frac{1}{3} = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{1} = \frac{6}{5}$

(Exponents)

الأسس

Ex) $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$, $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$

- ① الاقواس
- ② الأسس
- ③ القسمة، لضرب
- ④ الجمع، لطرح

Ex) Simplify: بسط

$$\begin{aligned}
 & 2^3 + (5-2) + 8 \div 2 \\
 &= 2^3 + 3 + 8 \div 2 \\
 &= 8 + 3 + 8 \div 2 \\
 &= 8 + 3 + 4 \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

Ex) Simplify:

$$\begin{aligned}
 & 3^2 + \{ 5 + [1 + (4-3)] \} + 4 \cdot 2 \\
 &= 3^2 + \{ 5 + [1 + 1] \} + 4 \cdot 2 \\
 &= 3^2 + \{ 5 + 2 \} + 4 \cdot 2 \\
 &= 9 + \{ 7 \} + 4 \times 2 \\
 &= 9 + 7 + 8 \\
 &= 24
 \end{aligned}$$

(Solving Equations) حل المعادلات

Ex) Solve:-

$$X + 5 = 13$$

$$X = 13 - 5$$

$$\boxed{X = 8}$$

Ex) Solve:-

$$3y - 5 = y + 7$$

$$3y - y = 7 + 5$$

$$2y = 12 \quad \text{بالمسألة على كلا الطرفين}$$

$$\boxed{y = 6}$$

Ex) Solve:-

$$\frac{t}{5} - 5 = 5$$

$$\frac{t}{5} = 5 + 5$$

$$\frac{t}{5} = 10$$

$$\boxed{t = 50}$$

بجزء المعادلة في 5
لنصلها إلى 50

(Solving Inequalities) حل المتباينات

$>$ greater
 \geq greater or equal
 $<$ less
 \leq less or equal

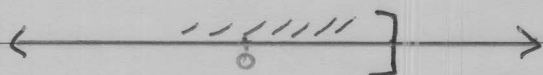
$\left[() \right]$

Ex) Solve:-

$$x + 3 \leq 5$$

$$x \leq 5 - 3$$

$$x \leq 2$$



* في حالة وجود علامة \leq أو \geq

نستخدم ليقوس معلق [أو]

* في حالة وجود علامة $<$ أو $>$ فقط

نستخدم ليقوس مفتوح (أو)

Ex) Solve:-

$$3y - 5 > y + 15$$

$$3y - y > 15 + 5$$

$$2y > 20$$

$$y > 10$$



Ex) Solve:- $-3x + 5 \leq 10$

$$-3x \leq 10 - 5$$

$$-3x \leq 5$$

$$x \geq -\frac{5}{3}$$

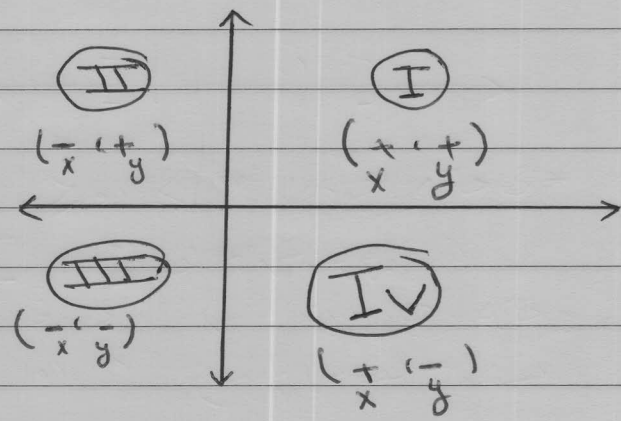
* عند ضرب أو قسمة المتباينة برقم سالب
تقلب إشارة المتباينة.



week 3

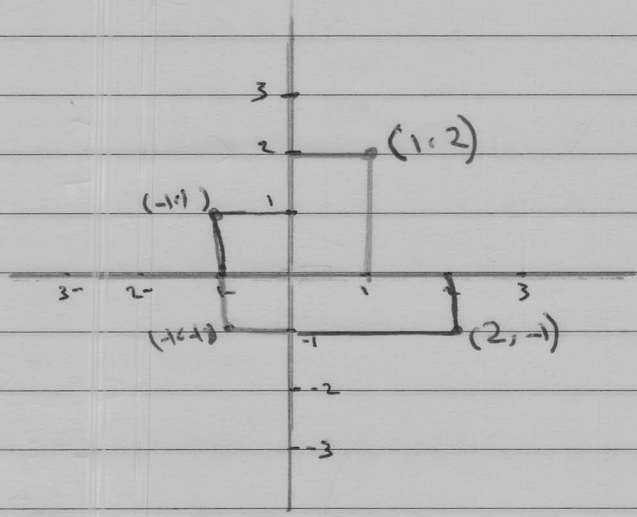
Introduction To Graphing

مقدمة في الرسم



Ex) Graph:-

- (1, 2)
- (-1, 1)
- (-1, -1)
- (2, -1)



Ex) Graph:- $y = x + 1$

Solve:-

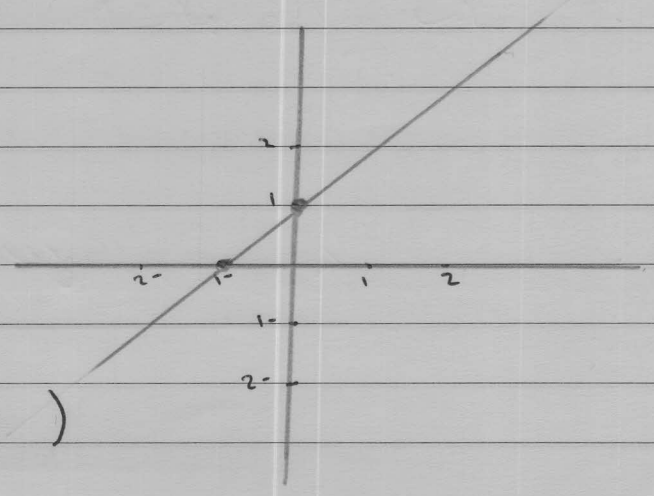
① Find X-intercept \Rightarrow $x = 0$
 $y = 1 \quad \quad \quad y = 1$

X-intercept $\Rightarrow y = 0$
 $0 = x + 1 \Rightarrow x = -1$

$(-1, 0)$

y-intercept $\Rightarrow x = 0$
 $y = 0 + 1 \Rightarrow y = 1 \quad (0, 1)$

② graph:-

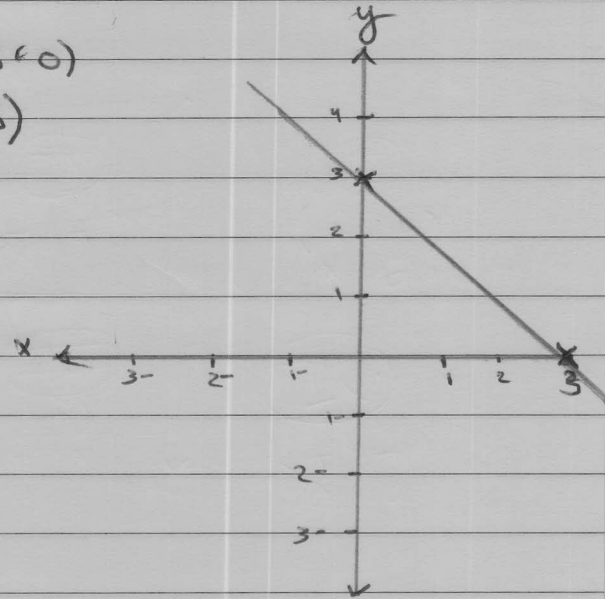


Ex) Graph:-

$$x + y = 3$$

X-Intercept $y=0 \Rightarrow x=3 \quad (3,0)$

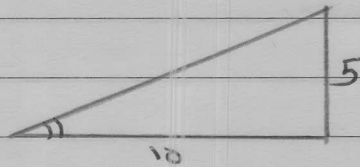
Y-Intercept $x=0 \Rightarrow y=3 \quad (0,3)$



Slope:- $\frac{\text{rise}}{\text{run}}$

$$\text{slope} = \frac{\text{ارتفاع}}{\text{المسافة}} = \frac{\text{rise}}{\text{run}}$$

Ex)

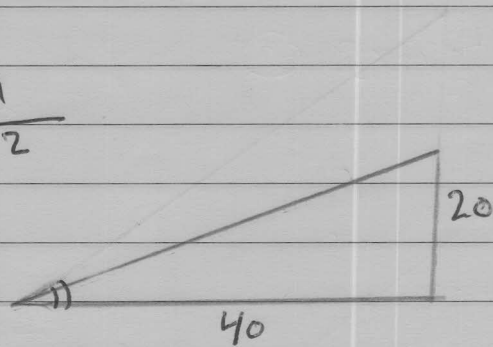


$$\text{slope} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Ex) Find slope:-

$$s = \frac{\text{rise}}{\text{run}} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore s = 0,5$$



(Rules of Exponents) قواعد الأس

① $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

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

② $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$

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

③ $a^0 = 1$

④ $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

Ex] $2^2 \cdot 2^3 = 2^5 = 32$

$\frac{5^3}{5^2} = 5^{3-2} = 5^1 = 5$

$\frac{2^2 \cdot 2^8}{2^7 \cdot 2^3} = \frac{2^{10}}{2^{10}} = 2^{10-10} = 2^0 = 1$

$\frac{(3^3)^2 \cdot 3^4}{(3^3)^2 \cdot 3^4} = \frac{3^6 \cdot 3^2}{3^6 \cdot 3^4} = \frac{3^8}{3^{10}} = 3^{8-10} = 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$

«الكتابة العلمية» (Scientific notation)

Ex) write:

32 00000 in scientific notation

عندما نكتب الأعداد الكبيرة نكتبها بالأس الموجب وتصبح أسه! إذا كانت في الاتجاه
←

3.2×10^6

Ex)

0.0000000521 in scientific notation

5.21×10^{-8}

week 4 Polynomial كثرات الحدود

$$2x^2 + 5x + 3$$

Degree \rightarrow 2

الدرجة في كثرات الحدود
تسمى \rightarrow درجة كثرات الحدود

$$3x^7 + 8x^5 + 3x + 8$$

Degree \rightarrow 7

monomial	Binomial	Trinomial
أحد	حين	ثلاثة
x	$x + 5$	$x^2 + x + 8$
$5x^2$		
$2x$		

$$x^2 + 5x + 3 \rightarrow \text{Trinomial}$$

$$x^7 + 8x^3 + 3x + 8 \rightarrow \text{no name}$$

$$x + 1 \rightarrow \text{Degree 1}$$

$$7^0 \rightarrow \text{Degree 0}$$

العدد الصحيح
 \rightarrow درجة x صغرى

Collect the like terms then write in form \rightarrow

$$3x^4 + 5x^3 + 8x^2 + 2x^3 + 2x^2 + 5x + 8x + 9$$

$$3x^4 + 7x^3 + 10x^2 + 13x + 9$$

Ex) Add: $(2x^3 + 5x^2 - 5x - 3) + (x^3 + 5x^2 - 5x + 10)$

$$3x^3 + 10x^2 - 10x + 7$$

Ex) subtract: $(2x^3 - 5x^2 + 8x - 3) - (x^3 + 3x^2 + 8x - 7)$

$$\underline{x^3 - 8x^2 + 4}$$

ex) subtract $(2x^3 - 5x^2 - 3x + 5) - (2x^3 - 5x^2 - 3x + 5)$

$$= 0$$

Ex) multiply:-

$$\begin{array}{r} 2x^2 \\ x+1 \\ \hline 2x^3 + 2x^2 \end{array}$$

$$2x^2(x+1) = 2x^3 + 2x^2$$

Ex) multiply:-

$$\begin{array}{r} (x+1)(x-2) \\ \hline x^2 - x - 2 \end{array}$$

Ex) multiply:-

$$\begin{array}{r} x^2 + x + 2 \\ x+1 \\ \hline x^3 + x^2 + 2x \\ x^2 + x + 2 \\ \hline x^3 + 2x^2 + 3x + 2 \end{array}$$

$$(x+1)(x^2 + x + 2) = x^3 + 2x^2 + 3x + 2$$

Divide:-

ex)
$$\frac{2x^2 + 2x + 4}{2}$$

$$= x^2 + x + 2$$

ex) Divide:-
$$\frac{2x^3 + 4x^2 + 8x}{2x}$$

$$= x^2 + 2x + 4$$

ex) Divide:-

$$\frac{2x^2y^2 + 2x^2y + 2xy^2 + 2xy}{2xy}$$

$$= xy + x + y + 1$$

Week 5 (Factoring) التحليل

Prime number العدد الاولي
هو عدد الذي يقبل القسمة على نفسه و لو احد فقط
2, 3, 7, 5, 11, ...

Composite Number العدد الغير اولي
4, 6, 8, 9, ...

101 => Prime 100 => composite

ex) Factor, مثال

24 = 2 · 12
= 2 · 2 · 6
= 2 · 2 · 2 · 3
= 2³ · 3

ex) Factor:-

150 = 2 · 75
= 2 · 3 · 25
= 2 · 3 · 5 · 5
= 2 · 3 · 5²

GCF Greatest Common Factor.

القاسم المشترك الأكبر

ex) Find GCF between 24, 32

24 = 2 · 2 · 2 · 3
32 = 2 · 2 · 2 · 2 · 2

GCF = 2 · 2 · 2
= 8

Ex) Find GCF between $12x^3, 20x^5$

$$12x^3 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x \cdot x \cdot x$$

$$20x^5 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$$

$$\begin{aligned} \text{GCF} &= 2 \cdot 2 \cdot x \cdot x \cdot x \\ &= 2^2 x^3 \\ &= 4x^3 \end{aligned}$$

Ex) Factor:-

$$3x^5 - 9x^3$$

$$\text{GCF} = 3x^3$$

$$3x^3(x^2 - 3)$$

Factor:-

$$2x^6 + 8x^4 + 6x^3 + 8x^2$$

$$\text{GCF} = 2x^2$$

$$2x^2(x^4 + 4x^2 + 3x + 4)$$

Factor:-

$$x^2 - 9$$

$$(x)^2 - (3)^2$$

$$(x+3)(x-3)$$

قاعدة الفرق بين مربعين

$$(x)^2 - (y)^2$$

$$(x+y)(x-y)$$

Factor:-

$$25x^2 - 100$$

$$= (5x)^2 - (10)^2$$

$$= (5x+10)(5x-10)$$

Factor:-

$$x^2 + x - 12$$

اگر طرہ اولہ ہو بعد الصیغہ الاخریٰ

۱۵۱ نمبر طریقہ را ایجاد کردیم حاصل ضرب ۱۲ = -۱۲ و حاصل جمع ۱ = حاصل x

$$(x - 3)(x + 4)$$

$$x^2 - x - 42$$

$$(x + 6)(x - 7)$$

$$x^3 + 10x^2 + 25x$$

$$x(x^2 + 10x + 25) \text{ ① } \text{نحوه اولیٰ درجه ۲}$$

$$x(x + 5)(x + 5) \text{ ②}$$

Factor:-

$$3x^2 - x - 4$$

① لا حاصل $x^2 \neq 1$ استند Foil method

$$3x - 4x = -x$$

② تعوض نم حاصل x

بأخذ العامل المشترك الاخریٰ طراد له

$$3x^2 + 3x - 4x - 4$$

$$3x(x + 1) - 4(x + 1)$$

بأخذ العامل المشترك و ۳۵ اخریٰ

$$(3x - 4)(x + 1)$$

week 6 (Solving Equations)

IF $x \cdot y = 0$

Then: $x = 0$ or $y = 0$

or: $x = y = 0$

Ex) Solve :-

$x^2 + 7x + 6 = 0$

$(x + 1)(x + 6) = 0$

$x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$

or $x + 6 = 0 \Rightarrow x = -6$

Ex) Solve

$x^2 - 10x + 25 = 0$

$(x - 5)(x - 5)$

$x - 5 = 0 \Rightarrow x = 5$

or $x - 5 = 0 \Rightarrow x = 5$

Ex)

Solve: $x^2 - x - 12 = 0$

$(x - 4)(x + 3)$

$x = 4$ or $x = -3$

Ex) Simplify:-

$\frac{x^2 - 2x - 8}{x^2 - 16}$

$= \frac{(x-4)(x+2)}{(x+4)(x-4)} = \frac{x+2}{x+4}$

Ex) Simplify:- $\frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 4}$

$$= \frac{(x+2)(x-3)}{(x+2)(x-2)} = \frac{x-3}{x-2}$$

Ex) Simplify:- $\frac{x^2 + 5x}{x^2 - 1} \times \frac{x+1}{x+5}$

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

Ex) Simplify:- $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 16} \div \frac{x+1}{x+4}$

① $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 16} \times \frac{(x+4)}{x+1}$

② $\frac{(x-1)(x+1)}{(x-4)(x+4)} \times \frac{x+4}{x+1}$

③ $\frac{(x-1)}{(x-4)}$

ولم جداً جداً
يأتي في الاختبار

LCM Least Common multiple. الخرافات لا تتولد إلا من الجهل

Ex) Find: LCM between 6, 4

$$4 = 2 \cdot 2$$

$$6 = 2 \cdot 3$$

$$LCM = 2 \cdot 2 \cdot 3$$

Ex) Find LCM between $12x^3$, $20x^5$

$$12x^3 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x \cdot x \cdot x$$

$$20 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$$

$$\begin{aligned} \text{LCM} &= 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \\ &= 60x^5 \end{aligned}$$

Ex) Find LCM between x^2+x , $x+1$, x^2-1

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

$$x+1 = x+1$$

$$x^2-1 = (x-1)(x+1)$$

$$\therefore \text{LCM} = x(x+1)(x-1)$$

* Slope \Rightarrow $\frac{dy}{dx}$

$$(-1, 3), (3, 13)$$

$$S = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{13 - (-3)}{3 - (-1)} = \frac{16}{4} = \frac{4}{1}$$

Week 7

Ex) Add $\frac{4}{xy^2} + \frac{6}{x^2y}$

Find LCM of the fractions

$$\text{LCM} = xy \cdot y$$

$$\text{LCM} = x \cdot x \cdot y \quad \therefore \text{LCM} = xx \cdot yy = x^2y^2$$

① Multiply each fraction by the missing factors

$$\frac{4}{xy^2} \cdot \frac{(x)}{(x)} + \frac{6}{x^2y} \cdot \frac{(y)}{(y)}$$

$$\frac{4x}{x^2y^2} + \frac{6y}{x^2y^2} = \frac{4x + 6y}{x^2y^2}$$

Ex) Subtract:-

$$\frac{11}{x^2-4} - \frac{8}{x+2}$$

$$\text{LCM} = (x+2)(x-2)$$

$$\frac{11}{x^2-4} - \frac{8x-16}{x^2-4} = \frac{-8x+27}{x^2-4} = \frac{27-8x}{x^2-4}$$

Ex) Solve:-

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

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

① Cross multiply

$$x^2 - x - 2 = x^2 - 4x + 3$$

② Rearrange the equation

$$x^2 - x - x^2 + 4x = 3 + 2$$

③ Bring like terms to one side

$$3x = 5 \Rightarrow \boxed{x = \frac{5}{3}}$$

18

$$\text{Solve:} - \frac{t+2}{5} - \frac{t-2}{4} = 1$$

$$\text{LCM} = 2 \cdot 2 \cdot 5 = 20$$

$$20 \left(\frac{t+2}{5} \right) - \left(\frac{t-2}{4} \right) 20 = 1(20)$$

$$(4t+8) - (5t-10) = 20$$

$$-t + 18 = 20$$

$$-t = 20 - 18$$

$$-t = +2$$

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

week 8)

Functions لاقتراحات

Domain: المجال

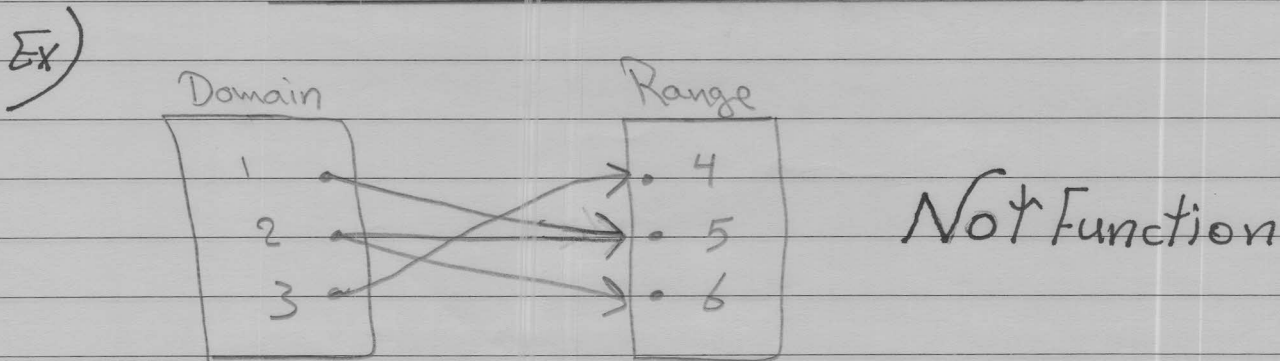
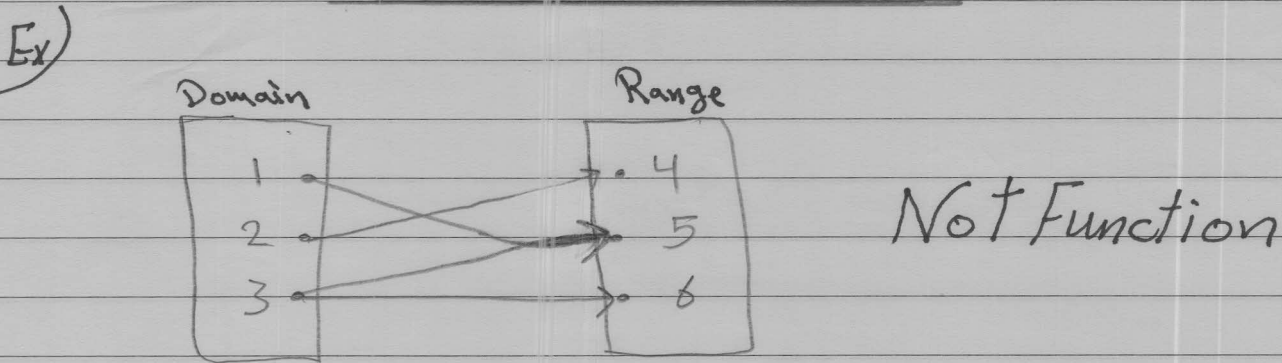
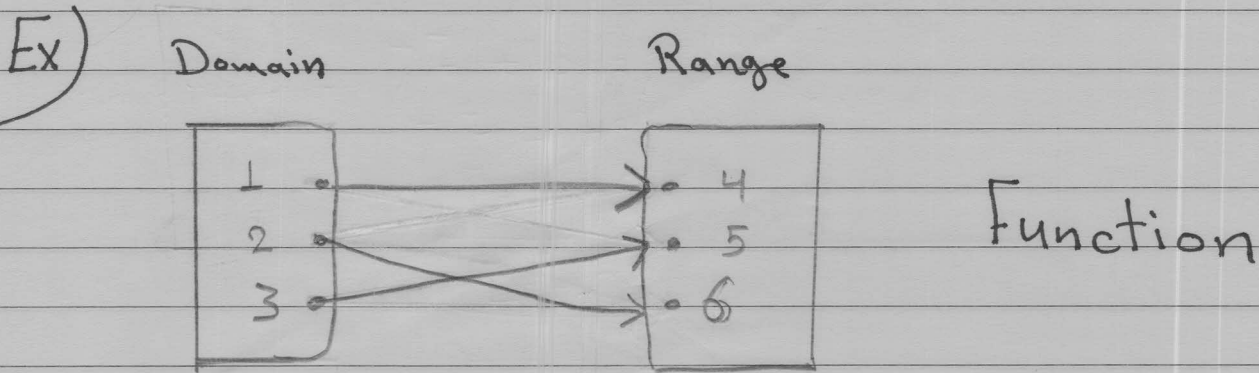
All possible values for x

Range: المدى

All possible values for y

Function: الاقتراح

الاقتراح هو علاقة تربط بين مجموعتين لإحدى المجال، والثانية مدى بحيث أن كل عنصر في المجال له صورة واحدة فقط في المدى :-





Ex) $f(x) = x^2 + x + 2$

Find $f(0)$, $f(1)$, $f(-1)$

$f(0) = (0)^2 + (0) + 2 = 2$

$f(1) = (1)^2 + (1) + 2 = 4$

$f(-1) = (-1)^2 + (-1) + 2 = 2$

Ex) $g(x) = |x-2|$

Find $g(2)$, $g(3)$, $g(1)$

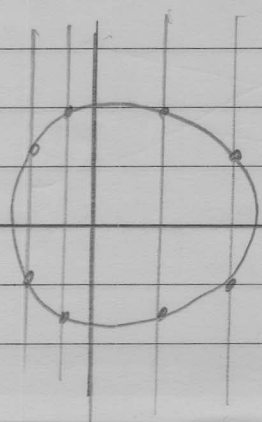
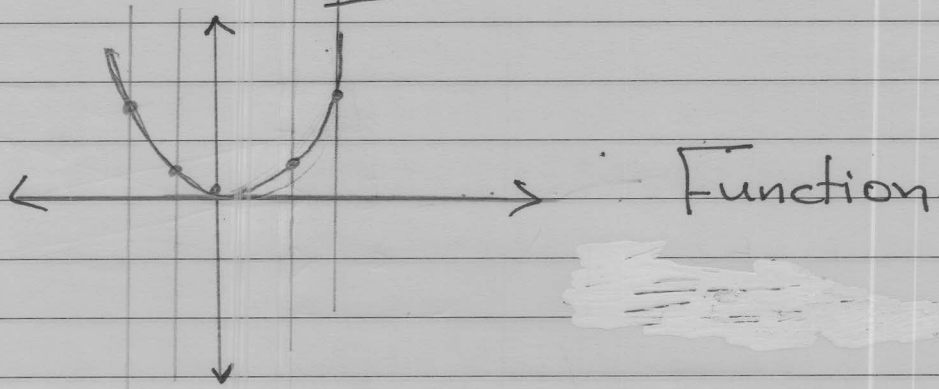
$g(2) = |2-2| = |0| = 0$

$g(3) = |3-2| = |1| = 1$

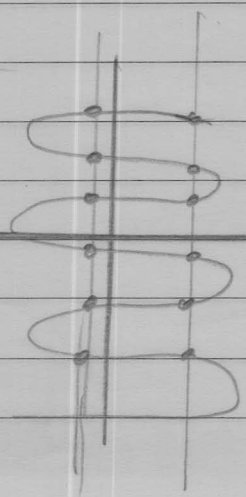
$g(1) = |1-2| = |-1| = 1$

اختبار الخط العمودي Vertical Line Test

* نسمي أشعة عمودية على مستوى وإذا قطعت لأشعة بلحن في نقطة واحدة تكون باقتران وإذا قطعت بلحن في أكثر من نقطة تكون ليست باقتران



Not Function



Ex) Find the domain of the following function

او مجال الاقتداء التاليه :-

$$① f(x) = x^2 + x - 5$$

* كليات الحدود مجال لها جميع الاعداد الحقيقيه.

$$D(x) = \mathbb{R} \rightarrow \text{real number}$$

$$② g(x) = 7 - 3x$$

$$D(x) = \mathbb{R} \quad \text{or} \quad D(x) = \{x : x \in \mathbb{R}\}$$

$$③ h(x) = \frac{7}{x-1}$$

اقتداء كسري

$$x-1=0$$

$$x=-1$$

$$\therefore D(x) = \mathbb{R} / \{1\}$$

كل يكون \mathbb{R}
ما عدا ما يجعل مقام الكسر
صفر

$$④ x(x) = \frac{2}{x^2 - 25}$$

$$x^2 - 25 = (x + 5)(x - 5)$$

$$\therefore x = \pm 5$$

$$D(x) = \mathbb{R} / \{\pm 5\}$$

Ex) Find all values that make function is not function :-

$$f(x) = \frac{2}{x^2 - x - 6}$$

$$x^2 - x - 6$$

$$(x + 2)(x - 3)$$

$$x = -2$$

$$x = 3$$

$$\{3, -2\}$$

The Two line are called Parallel if they have same slope:-

$$m_1 = m_2$$

The Two line are called perpendicular if they have slope

$$m_1 \times m_2 = -1$$

Ex) $2y + 4x = 6$, $4y + 8x = 5$

$$y = mx + b$$

$$2y + 4x = 6$$

$$2y = -4x + 6$$

$$\frac{2}{2}y = \frac{-4}{2}x + \frac{6}{2}$$

$$y = -2x + 3$$

$$m_1 = -2$$

$$4y + 8x = 5$$

$$4y = -8x + 5$$

$$\frac{4}{4}y = \frac{-8}{4}x + \frac{5}{4}$$

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

$$m_2 = -2$$

$m_1 = m_2$
 \therefore parallel

Ex) $y = 3x + 5$, $y = -\frac{1}{3}x + 2$

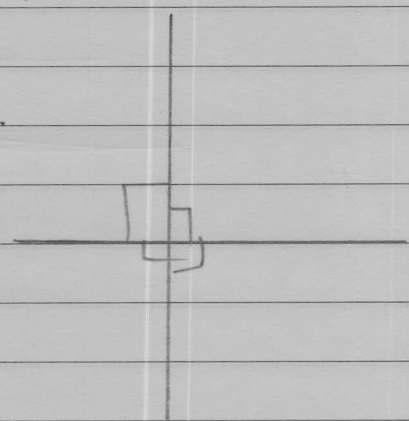
$$m_1 = 3$$

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

$$m_1 \times m_2 = -1$$

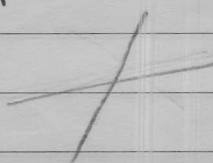
$$3 \times -\frac{1}{3}$$

$$-1 = -1$$



\therefore Perpendicular

دو خطوں کے درمیان 90 ڈیگری کا زاویہ ہونے پر ان کو متعام کہتے ہیں۔ $m_1 \times m_2 = -1$



Week 9

Finding Equation

Ex) Finding the equation of line such that slope -5 and y-intercept (0, 5)

Solve: -

المعادلة العامة للخط المستقيم ①

$y = mx + b$ → y-intercept
slope ←

$y = (-5)x + 5$
 $y = -5x + 5$

Ex) Find the equation of line passes through (2, 8) and slope -2

$y = mx + b$
 $8 = -2(2) + b$
 $b = 8 + 4 \Rightarrow b = 12$

$\therefore y = -2x + 12$

Ex) Find the equation of line passes through (2, 5) and (4, 7)

Solve: -

$y = mx + b$ المعادلة العامة للخط المستقيم ①
 $m = \frac{7-5}{4-2} = 1$ نوجد m من نقطتين ②

$y = mx + b$ نعوض m ونستخرج البقي ③
 $5 = (1)(2) + b \Rightarrow 5 = 2 + b \Rightarrow b = 3$

$y = x + 3$ المعادلة

EX Solve the equation for y. $3x + y = 8$

$$3x + y = 8$$
$$y = 8 - 3x \Rightarrow y = -3x + 8$$

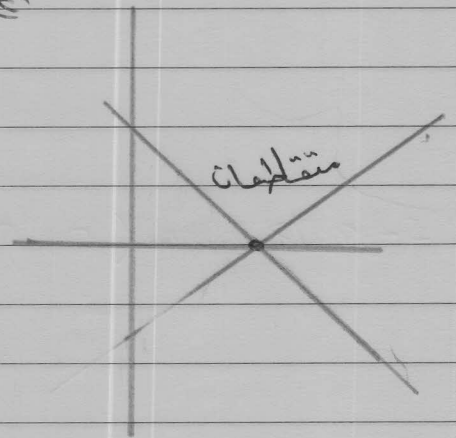
EX IF The system has one solution
its: نظام من المعادلات
ذو حل واحد:

① consistent

① متسق

② independent

② غير مترابط



EX IF The system of equation has infinity many solution.

its:

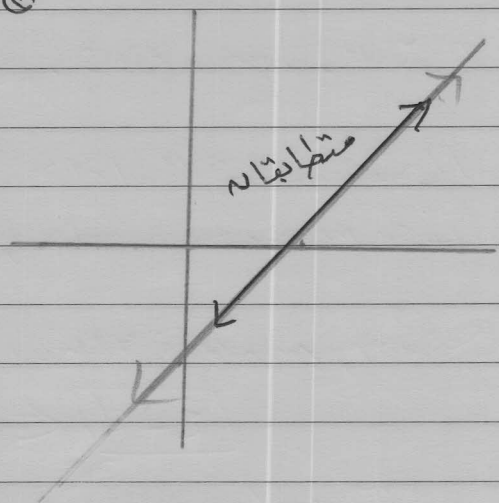
نظام من المعادلات ذو حلول لا نهائية

① consistent.

① متسق

② dependent

② مترابط



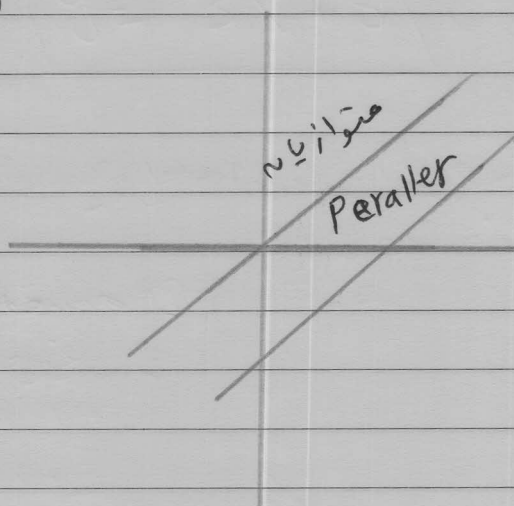
Ex) IF The system of equation has no solution

مثلا :-

عندما يكون النظام لا يوجد له حل يكون

- ① inconsistent
- ② independent

- ① غير متسعة
- ② غير مترابطة



ex)
$$\left. \begin{matrix} x + y = 2 \\ 2x + y = 3 \end{matrix} \right\} \text{system}$$

① $y = mx + b$

② Find m_1, m_2

$m_1 \Rightarrow y = -x + 2$
 $\therefore m_1 = -1$

$m_2 \Rightarrow y = -2x + 3$
 $\therefore m_2 = -2$

لأن الميل مختلف في كلا المعادلتين يكون النظام له حل واحد

③ system has one solution:

- ① consistent.
- ② independent.

لأن كل معادله حل واحد
النظام

④ If want graph we find the point through x-intercept
 an x-intercept

Ex) Find & graph:-

$$y = 2x + 5$$

$$y = 2x + 7$$

① m_1, m_2

$$m_1 = 2, m_2 = 2$$

② Find the x & y-intercepts:-

$$y = 2(0) + 5$$

$$\boxed{y = 5}$$

$$y = 2x + 5 \Rightarrow 0 = 2x + 5 \Rightarrow 2x = -5 \Rightarrow \boxed{x = -\frac{5}{2}}$$

$$\left(-\frac{5}{2} < 5\right)$$

$$y = 2x + 7 \quad \boxed{y = 7} \quad \boxed{x = -\frac{7}{2}}$$

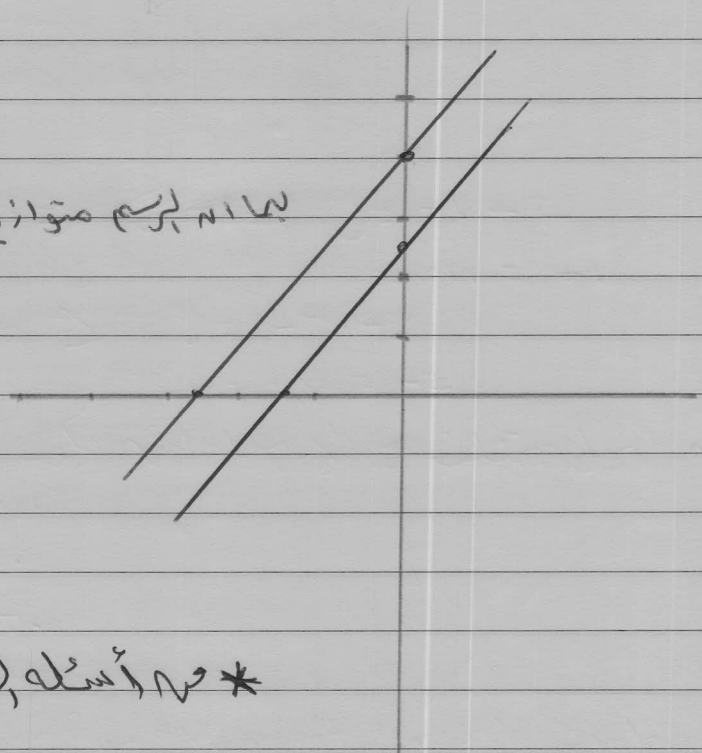
③ graph:-

بما ان الرسم متوازي، اذا النظام ليس له حل

④ System has no solution.

⑤ ① inconsistent

② independent



* في أسئلة الاختبار، لابد من كتابة الخطوات

Ex] $y = 3x + 5$
 $2y = 6 + 10$

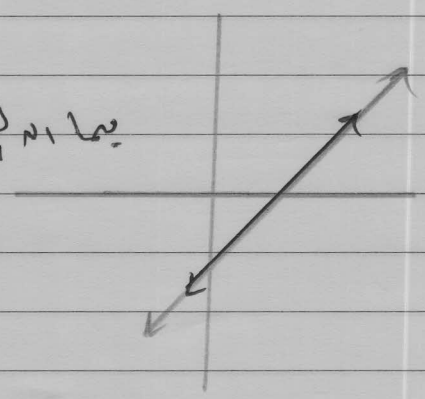
solve:-

① $m_1 = 3$, $m_2 = 3$

② Find x & y - intercepts for both equation

③ graph

بما ان المثلثين متطابقين ، لذا انهما يظلان على نفس الخط



④ system has many solution

- ⑤ ① consistent .
- ② dependent .

Solving the system by substitution Next quiz *
 حل النظام بطريقة التعويض

Ex) $5x + 6y = 14$ ①
 $-3y + x = 7$ ②

① نعوض احدى المتغيرات في الاخرى .

From ② $x = 3y + 7$

② in ①

$5(3y + 7) + 6y = 14$

$15y + 21 + 6y = 14$

$21y = 14 - 21 \Rightarrow$ $y = -1$

③ نعوض عن y في المعادلة الاولى

③ in ②

$-3(-1) + x = 7$

$3 + x = 7 \Rightarrow$ $x = 4$

$(4, -1)$

Ex) Solve the equation by substitution:-

① $x = 8 - 4y$

② $3x + 5y = 3$

① ① in ②

$3(8 - 4y) + 5y = 3$

$24 - 12y + 5y = 3$

$-7y = 3 - 24$

$-7y = 21$

$y = 3$

② Substitution y in ①

$x = 8 - 4(3)$

$x = 8 - 12$

$x = -4$

$(-4, 3)$

Solving the system by elimination

حل النظام بالطريقة الحذف

Ex) $2x - 3y = 18 \rightarrow ①$

$2x + 3y = -6 \rightarrow ②$

Solve

① + ②

$4x = 12$

$x = 3$

$(3, -4)$

① جمع المعادلتين ① + ② لجعل المعادله ذات مجهول واحد

② بالتعويض عن x في أي من المعادلتين :-

x in ②

$2(3) + 3y = -6$

$6 + 3y = -6$

$3y = -12$

$y = -4$

Solve by elimination

$$5r - 3s = 19 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$2r - 6s = -2 \rightarrow \textcircled{2}$$

نضرب المعادله $\textcircled{1}$ في $\textcircled{2}$ ليسهل جمع s مع s مع المعادله $\textcircled{2}$ للتخلص من s بالجمع

Solve:-

$$\textcircled{1} \times -2$$

$$-10r + 6s = -38 \rightarrow \textcircled{3}$$

$$2r - 6s = -2$$

equation $\textcircled{3} + \textcircled{2}$

$$-8r = -40$$

$$r = \frac{-40}{-8}$$

$$\boxed{r = 5}$$

Put \textcircled{r} in $\textcircled{1}$

$$5(5) - 3s = 19$$

$$25 - 3s = 19$$

$$-3s = 19 - 25$$

$$-3s = -6$$

$$s = \frac{-6}{-3}$$

$$\boxed{s = 2}$$

$$(5, 2)$$

week 10 (solve the system of three equations) حل نظام
المعادلات

$$2x - y - 4z = -12 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$2x + y + z = 1 \rightarrow \textcircled{2}$$

$$x + 2y + 4z = 10 \rightarrow \textcircled{3}$$

جعل المعادله من متغيرين $\rightarrow \textcircled{1} + \textcircled{2}$

$$4x - 3z = -11 \rightarrow \textcircled{4}$$

نتخلص من نفس المعادله الذي نتخلص منه في الخطوة $\textcircled{1}$ $\rightarrow \textcircled{3} + (2 - X \textcircled{2})$

$$-4x - 2y - 2z = -2 \rightarrow \textcircled{5}$$

$$\textcircled{3} + \textcircled{5}$$

$$x + 2y + 4z = 10$$

$$-3x + 2z = 8 \rightarrow \textcircled{6}$$

جعل المعادله من مجهول نقوم بـ $X \textcircled{4}$ في المعادله $\textcircled{6}$ في المعادله $\textcircled{4}$

$$12x - 9z = -33 \rightarrow \textcircled{7}$$

$$-12x + 8z = 32 \rightarrow \textcircled{8}$$

$$\textcircled{8} + \textcircled{7}$$

$$-z = -1$$

$$\boxed{z = 1}$$

بالتعويض عن z في $\textcircled{4}$

$$4x - 3(1) = -11$$

$$4x = -11 + 3$$

$$4x = -8 \Rightarrow \boxed{x = -2}$$

بالتعويض عن x و z في $\textcircled{2}$

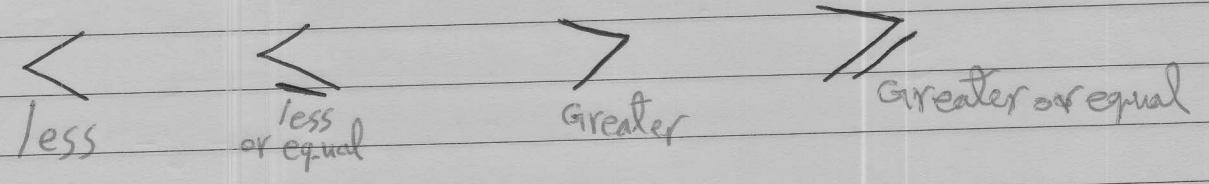
$$2(-2) + y + 1 = 1$$

$$-4 + y + 1 = 1$$

$$y = 1 - 1 + 4 \Rightarrow \boxed{y = 4}$$

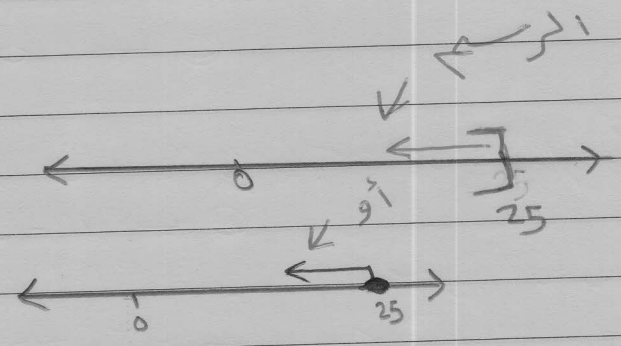
$$\therefore (-2, 4, 1)$$

Week 11



Solve:-

$$\begin{aligned}
 x - 8 &\leq 17 \\
 x &\leq 17 + 8 \\
 \boxed{x &\leq 25}
 \end{aligned}$$



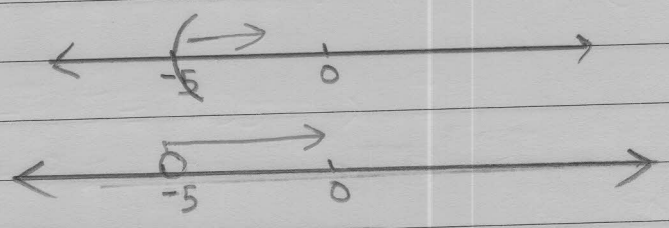
Solve:-

$$\left(\frac{3}{5}\right)x > -3$$

$$\frac{5}{3} \left(\frac{3}{5}x > -3\right)$$

للتخلص من الجاه x
نضرب كلا طرفيه $\frac{5}{3}$

$$\boxed{x > -5}$$



Solve:-

$$5[3m - (m + 4)] > -2(m - 4)$$

$$5[3m - m - 4] > -2m + 8$$

$$5[2m - 4] > -2m + 8$$

$$10m - 20 > -2m + 8$$

$$10m + 2m > 8 + 20$$

$$12m > 28$$

$$m > \frac{28}{12}$$

$$\boxed{m > \frac{7}{3}}$$

Solve:-

$$-3 \leq y \leq 4$$

$$[-3, 4]$$

فترة مغلقة [close period]

فترة مفتوحة (open period)

$$-3 < y \leq 4$$

$$(-3, 4]$$

$$-3 \leq y < 4$$

$$[-3, 4)$$

$$-3 < y < 4$$

$$(-3, 4)$$

Solve:-

$$-18 \leq -2x - 7 < 0$$

① للتخلص من -7

$$+7 - 18 \leq -2x - 7 + 7 < 0 + 7$$

نضيف 7 لكلا الطرفين

$$-11 \leq -2x < 7$$

② للتخلص من معامل x نقسم كل الجوابين على -2

$$\frac{-11}{-2} \geq \frac{-2x}{-2} > \frac{7}{-2}$$

$$\frac{11}{2} \geq x > -\frac{7}{2}$$

$$\left(-\frac{7}{2}, \frac{11}{2} \right]$$

Solve: $-3 < \frac{2x-5}{4} < 8$

$$4(-3) < 4\left(\frac{2x-5}{4}\right) < 8(4)$$

$$-12 < 2x-5 < 32$$

$$+5 \quad -12 < 2x-5+5 < 32+5$$

$$-7 < 2x < 37$$

$$\frac{-7}{2} < x < \frac{37}{2}$$

$$\left(\frac{-7}{2}, \frac{37}{2}\right)$$

Solve:-

$$|x|=5$$

$$|x|=a \quad a: \text{any number}$$

$$x=a \text{ or } x=-a$$

$$x=5 \text{ or } x=-5$$

$$|x-2|=8$$

$$x-2=8$$

or

$$x-2=-8$$

$$x=8+2$$

$$x=-8+2$$

$$x=10$$

$$x=-6$$

Solve:

$$|x+2| \leq 8$$

$$|x| \leq a$$

ie \rightarrow

$$-a \leq x \leq a$$

$$-8 \leq x+2 \leq 8$$

$$-2-8 \leq x+2-2 \leq 8-2$$

$$-10 \leq x \leq 6$$

$$[-10, 6]$$

Solve:-

$$|X+5| < 12$$

$$-12 < X+5 < 12$$

$$-5-12 < X+5-5 < 12-5$$

$$-17 < X < 7$$

$$(-17, 7)$$

Solve:- $|X+3| \geq 5$

$$X+3 \geq 5$$

$$X \geq 5-3$$

$$X \geq 2$$

$$[2, \infty)$$

$$\text{or } X+3 \leq -5$$

$$X \leq -8$$

$$(-\infty, -8]$$

$$[2, \infty) \cup$$

union اتحاد

$$(-\infty, -8] \cup [2, \infty)$$

دیکھو $|x| \geq a$
 $X \geq a$ or $X \leq -a$

$$|X+7| \geq 17$$

$$X+7 \geq 17$$

or

$$X+7 \leq -17$$

$$X \geq 10$$

U

$$X \leq -24$$

$$[10, \infty)$$

U

$$(-\infty, -24]$$

$$(-\infty, -24] \cup [10, \infty)$$

Ex) Graph the area of solution

سؤال من أسئلة الاختبار، درجات

$y \geq x$, $y < -x + 4$

① نجعل المتباينة معادله :-

$y = x$

$y = -x + 4$

X-intercept = (0, 0)

② نؤمق مقطع X، ومقطع y

Y-intercept = (1, 1)

X-intercept = (4, 0)

Y-intercept = (0, 4)

نرسم الخط متقطع نظراً لوجود علامة يساوي في المتباينة

نرسم الخط متقطع نظراً لعدم وجود علامة يساوي في المتباينة

لعرفة منطقة الحل نأخذ نقطة اخذ الخط مثلاً (1, 0) ثم نعوض

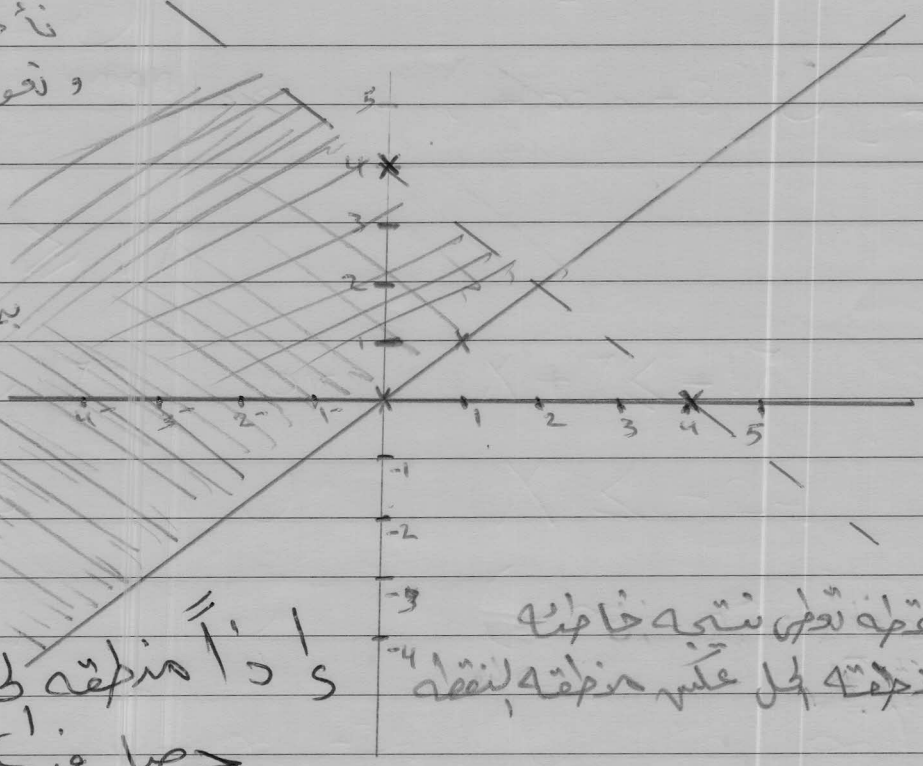
نأخذ نقطة لفرقة منطقة الحل و نعوض

$y < -x + 4$

$0 < -(1) + 4$

$0 < 3$

بما ان الحل صحيح لمنطقة الحل تكون منطقة النقطة



$y \geq x$
 $0 \geq 1$

بما ان النقطة تعطي نتيجة خاطئة فيكون منطوقه الحل عكس منطقة النقطة

و اذاً منطقة الحل لمنطقة التي حصل فيها التقاطع

الاسبوع لقادم مراجعة
لمن لديه سؤال في المنهج

week 12

Find
Ex) $f(x) = \sqrt{5x - 10}$

when:-

من أسئلة الاختبارات
في الاختبار النهائي

$$f(3) = \sqrt{5(3) - 10} = \sqrt{15 - 10} = \sqrt{5}$$

$$f(2) = \sqrt{5(2) - 10} = \sqrt{10 - 10} = \sqrt{0} = 0$$

$$f(1) = \sqrt{5(1) - 10} = \sqrt{5 - 10} = \sqrt{-5} \text{ no solution}$$

لأنه لا يوجد جذر تربيعي سالب

Ex) $g(x) = \sqrt{3x + 9}$

Find the domain

أو مجال:-

$$3x + 9 \geq 0$$

$$3x \geq -9$$

$$x \geq \frac{-9}{3}$$

$$x \geq -3$$

$$[-3, \infty)$$

بما أنه جذر تربيعي يجب
أن يكون ما تحت الجذر أكبر
من صفر
وفي حالة الجذر التكعيبي
فيكون له دوميين كل الأعداد

Ex) $f(x) = \sqrt[3]{x + 1}$

$$f(0) = \sqrt[3]{0 + 1} = \sqrt[3]{1} = 1$$

$$f(26) = \sqrt[3]{26 + 1} = \sqrt[3]{27} = 3$$

$$f(-9) = \sqrt[3]{-9 + 1} = \sqrt[3]{-8} = -2$$

$$f(-65) = \sqrt[3]{-65 - 1} = \sqrt[3]{-64} = -4$$

الجذر التكعيبي يمكن
أن يكون عدد سالب

Ex) Solve:-

$$\sqrt{x+2} = 4$$

$$(\sqrt{x+2})^2 = (4)^2$$

$$x+2 = 16 \Rightarrow x = 16-2$$

$$x = 14$$

للتخلص من الجذر نرفع الطرفين

Solve:-

$$\sqrt{x+5} = -8$$

No, solution

Ex) $\sqrt{y+7} - 4 = 4$

$$\sqrt{y+7} = 4+4 \Rightarrow \sqrt{y+7} = 8$$

بتسوية الطرفين

$$(\sqrt{y+7})^2 = (8)^2$$

$$y+7 = 64 \Rightarrow y = 57$$

Simplify:-

$$\sqrt[3]{8x^3y^3}$$

$$= \sqrt[3]{2^3 x^3 y^3}$$

$$= 2xy$$

في حالة التبسيط نخرج كل ما تحت الجذر من نفس القوى الجزئية او عدد يقبل القسمة على القوى الجزئية

أخذ الجذر التكاملي

$$\sqrt[4]{16x^8y^5}$$

$$= \sqrt[4]{2^4 x^8 y^4 y}$$

$$= \sqrt[4]{2^4 x^8 y^4 y} = 2x^2 y \sqrt[4]{y}$$

Simplify :-
$$\frac{\sqrt[3]{16x^4y^5}}{\sqrt[3]{2xy^2}}$$

بما ان جذرين من نفس القوي
نحل البسطين بجزا واحد

$$= \sqrt[3]{\frac{16x^4y^5}{2xy^2}}$$

نقسم ما تحت الجذر

$$= \sqrt[3]{8x^3y^3}$$

باخذ الجذر

$$= 2xy$$

week 13

$\sqrt{-1} = i$ (imaginary number) عدد تخيلى لانه لا يوجد
جذر تربيعى حاد

$\sqrt{-4} = \sqrt{4 \cdot -1} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{-1} = 2i$

$\sqrt{-16} = \sqrt{16 \cdot -1} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{-1} = 4i$

$\sqrt{-25} = \sqrt{25 \cdot -1} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{-1} = 5i$

$\sqrt{-100} = \sqrt{100 \cdot -1} = \sqrt{100} \cdot \sqrt{-1} = 10i$

Ex)

$x^2 = 25$

$x = \pm 5$

بأخذ الجذر التربيعى

$x^2 - 25 = 0$

$(x-5)(x+5)$

عوضه بيده مربعيه

Ex)

$x^2 = -25$

$x = \pm \sqrt{-25}$

$x = \pm 5i$

Solve:-

$(x-9)^2 = 81$

$\sqrt{(x-9)^2} = \sqrt{81}$

لتخلص من التربيع ناخذ الجذر للطرفين

$|x-9| = 9$

ولان الجذر موجب لقيمه فنضع علامه

$x-9=9$

or $x-9=-9$

القيمه بالعلوه

$x=18$

or $x=0$

Solve: $(x-3)^2 = 64$

$$|x-3| = 8$$

$$x-3 = 8 \quad \text{or} \quad x-3 = -8$$

$$x = 11$$

$$\text{or} \quad x = -5$$

Ex) $x^2 - 6x - 4 = 0$

$$a = 1, b = -6, c = -4$$

$ax^2 + bx + c = 0$
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
مربع

لا بد من حل المعادلة
على القانون القوي
() () = 0

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(1)(-4)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{36 + 16}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{52}}{2}$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{4 \cdot 13}}{2}$$

لتحويل ما تحت الجذر
إلى مربع كامل

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{4 \cdot 13}}{2} = \frac{6 \pm 2\sqrt{13}}{2}$$

$$x = 3 \pm \sqrt{13}$$

Solve:- $X^2 - 4X - 6 = 0$

$a = 1, b = -4, c = -6$

$$X = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4(1)(-6)}}{2(1)}$$

$$X = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 24}}{2}$$

$$X = \frac{4 \pm \sqrt{40}}{2}$$

$$X = \frac{4 \pm \sqrt{10} \cdot \sqrt{4}}{2} = 2 \pm \sqrt{10}$$

Solve:-

$$\frac{1}{y} + \frac{1}{y+2} = \frac{1}{3}$$

① نؤيد بطاعات عن طريق LCM وطرب بطاام فيا ينقصه .

العلامات في النهائي السؤال عبارة عن 3 > 2 و 3 مركبه

$y = y, y + 2 = y + 2$

$LCM = y(y+2)$

$$\frac{y+2}{y+2} \cdot \frac{1}{y} + \frac{1}{y+2} \cdot \frac{y}{y} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{y+2}{y(y+2)} + \frac{y}{y(y+2)} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{2y+2}{y(y+2)} = \frac{1}{3}$$

② طريقه الحل التاليه عن طريقه الضرب المتبادلي (طريقه بطاام)

$$6y+6 = y(y+2)$$

$$6y+6 = y^2 + 2y \Rightarrow$$

$$y^2 + 2y - 6y + 6 = 0$$

$$y^2 - 4y - 6 = 0$$

تکامل معادله درجه دوم

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

$$a = 1 \quad b = -4 \quad c = -6$$

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2a}$$

$$X = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 1 \cdot -6}}{2 \cdot 1}$$

$$X = \frac{4 \pm \sqrt{40}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{4 \cdot 10}}{2}$$

$$X = 2 \pm \sqrt{10}$$

