

①

Linear Equations المعادلات الخطية

المعادلة الخطية من الدرجة الأولى

Linear equation of first degree.

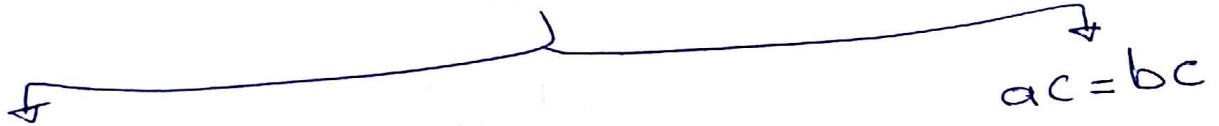
$x+2=9$, $3x+\sqrt{2}=0$, $\frac{3}{4}x=12 \rightarrow$ linear

$\sqrt{x}+2=5$, $\frac{1}{x}=-8$, $x^2=1 \rightarrow$ Nonlinear

Addition and Multiplication Properties of Equality

خصائص الجمع والضرب في المعادلة

$a=b$



$a+c=b+c$

عند جمع عدد للطرفين فإن
المساواة لا تتحلل.

$ac=bc$

عند ضرب الطرفين في عدد
فإنه يساوم لا تتحلل.

Linear Equation in one variable

المعادلة الخطية في متغير واحد.

$ax+b=0$

General Form
الصيغة العامة

$a \neq 0$

Solving linear Equation

حل المعادلة الخطية

Example 1 :- Solve x

$$3(2x-4) = 7 - (x+5)$$

إذا كان x المطلوب
إيجاد قيمة x

$$6x - 12 = 7 - x - 5 \rightarrow$$

تُجمل المتغيرات في طرف
والتوابت في طرف

$$6x + x = 7 - 5 + 12$$

ملاحظة :- ننقل للطرف
الأخر بعكس الإشارة

$$7x = 14 \Rightarrow x = \frac{14}{7} = 2$$

∴ Solution set $\{2\}$ مجموعة كل

HW1 :- Solve $\frac{2x+4}{3} + \frac{1}{2}x = \frac{1}{4}x - \frac{7}{3}$

$$\frac{2x}{3} + \frac{4}{3} + \frac{1}{2}x = \frac{1}{4}x - \frac{7}{3}$$

ننقل للتواتر
طرف المتغيرات في طرف

$$\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}x = -\frac{7}{3} - \frac{4}{3}$$

$$\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right)x = \frac{-7-4}{3}$$

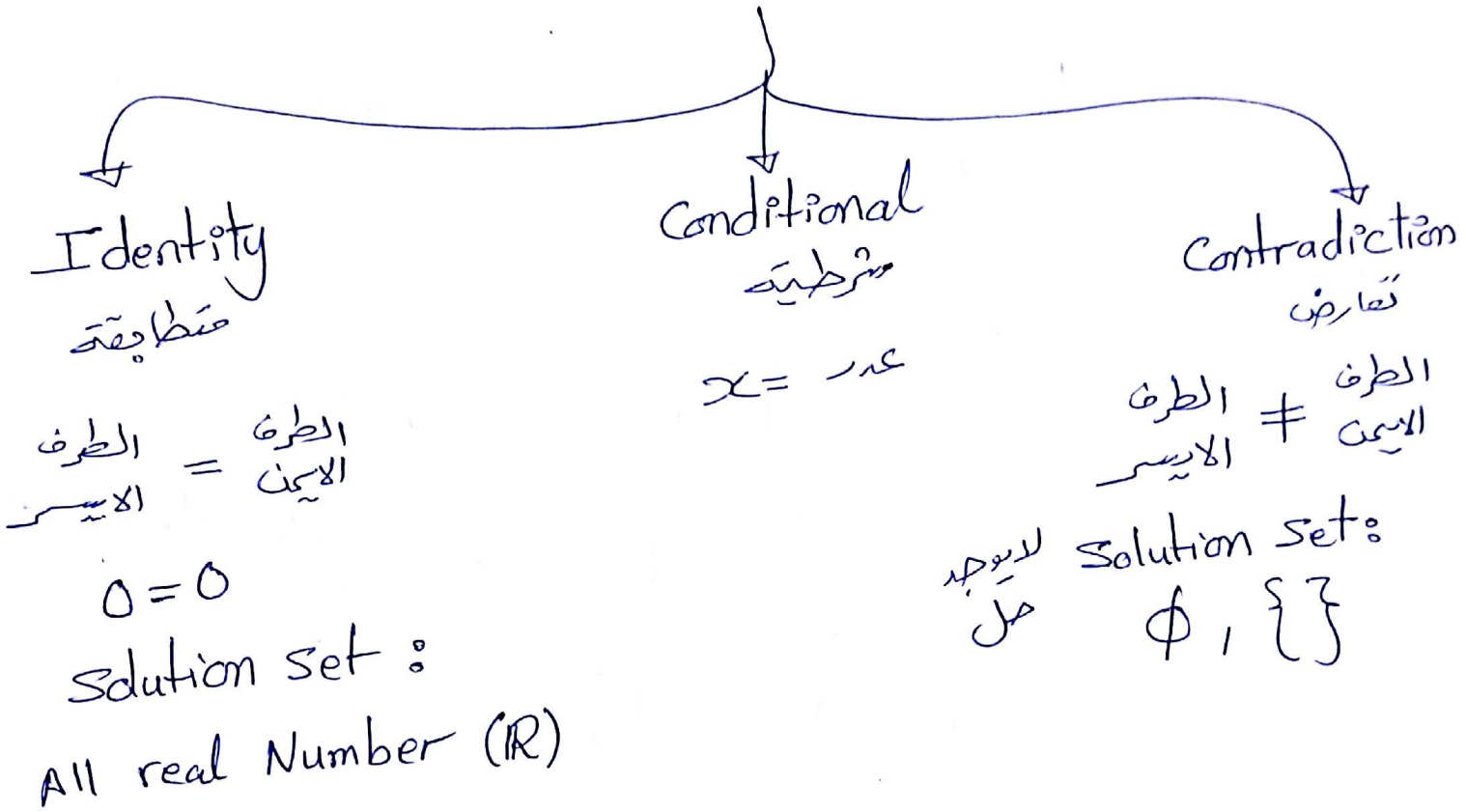
$$\frac{12}{11} \cdot \frac{11}{12}x = \frac{-11}{3} \cdot \frac{12}{11}$$

نضرب الطرفين في $\frac{12}{11}$

$$x = \frac{-12}{3} = -4$$

∴ Solution set $\{-4\}$

Identifying Types of Linear Equations



Example 2 :-

(a) $-2(x+4) + 3x = x - 8$
 $-2x - 8 + 3x = x - 8$
 $-2x + 3x - x = -8 + 8$
 $0 = 0$
 Identity
 Solution set :-
 All real numbers

(b) $5x - 4 = 11$
 $5x = 11 + 4$
 $5x = 15$
 $x = \frac{15}{5} = 3$
 Conditional
 $x = 5$
 Solution Set :-
 $\{3\}$

(c) ~~$3(3x-1) = 9x+7$~~
 $3(3x-1) = 9x+7$
 $9x - 3 = 9x + 7$
 $9x - 9x = 7 + 3$
 $0 = 10$
 الطرف الايمن \neq الطرف الايسر
 Contradiction
 Solution Set
 ϕ

Exercises 2.1

$$(2) \quad 5(x-8) = 5x - 40$$

$$5x - 40 = 5x - 40 \quad \rightarrow \text{الطرفين يساويان}$$

Identity \leadsto Solution set : All Real Numbers

$$(9) \quad 5x + 4 = 3x - 4$$

$$5x - 3x = -4 - 4$$

$$2x = -8$$

$$x = \frac{-8}{2} = -4$$

Solution set $\{-4\}$

التوازي في طرف
والمتغيرات في طرف

\leadsto Conditional طبيعي

$$(20) \quad \frac{1}{15}(2x+5) = \frac{x+2}{9}$$

$$9(2x+5) = 15(x+2)$$

$$18x + 45 = 15x + 30$$

$$18x - 15x = 30 - 45$$

$$3x = -15 \Rightarrow x = \frac{-15}{3} = -5$$

Solution set $\{-5\}$

$$(25) \quad 0.5x + \frac{4}{3}x = x + 10$$

$$0.5x + \frac{4}{3}x - x = 10$$

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{4}{3} - 1\right)x = 10 \Rightarrow \frac{5}{6}x = 10$$

$$x = \frac{60}{5} = 12 \Rightarrow \text{Solution set } \{12\}$$