Linear Equations
المعادلات الخطية

المعادلة الخطية من الدرجة الأولى
Linear equation of first degree.

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

$\sqrt{x}+2=5$, $\frac{1}{x}=-8$, $x^2=1$ → 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 تختل.

$ac=bc$
عند ضرب الطرفين في عددين فإنه المساواة لا تختل.

Linear Equation in one variable
المعادلة الخطية في متغير واحد.

$$\boxed{ax+b=0}$$ General form الصيغة العامة

$a\neq 0$

Scanned by CamScanner

Solving linear Equation
حل المعادلة الخطية

Example 1 :- Solve حلي

$3(2x-4) = 7 - (x+5)$ اذا قال حلي ← اطلب ايجاد قيمة x

$6x - 12 = 7 - x - 5$ ⟶ نجعل المتغيرات في طرف والثوابت في طرف

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

ملاحظة :- ننقل للطرف الآخر بعكس الإشارة

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

∴ Solution set $\{2\}$ مجموعة الحل

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 الثوابت في طرف والمتغيرات في طرف

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

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

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

$x = \frac{-12}{3} = -4 \Rightarrow$ Solution Set $\{-4\}$

Scanned by CamScanner

Identifying Types of Linear Equations

Identity
متطابقة

الطرف الأيسر = الطرف الأيمن

$0 = 0$

Solution set :

All real Number ($\mathbb{R}$)

Conditional
شرطية

$x =$ عدد

Contradiction
تعارض

الطرف الأيسر ≠ الطرف الأيمن

Solution set: لا يوجد حل

ϕ , $\{\}$

Example 2 :-

(a) $-2(x+4)+3x = x-8$

$-2x-8+3x = x-8$

$-2x+3x-x = -8+8$

$0 = 0$

Identity

الطرفين = الطرفين

Solution set :-

All real numbers

(b) $5x-4 = 11$

$5x = 11+4$

$5x = 15$

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

Conditional

$x =$ عدد

Solution set :

$\{3\}$

(c) $3(3x-1) = 9x+7$

$9x-3 = 9x+7$

$9x-9x = 7+3$

$0 = 10$

الطرفين ≠ بعض

Contradiction
تعارض

Solution Set

ϕ

Scanned by CamScanner

Exercises 2.1

② $5(x-8) = 5x - 40$

$5x - 40 = 5x - 40$ ← الطرفين متساويين

Identity ⇝ Solution set : All Real Numbers

---

⑨ $5x + 4 = 3x - 4$

الثوابت في طرف
والمتغيرات في طرف

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

$2x = -8$

$x = \frac{-8}{2} = -4$ ⇝ Conditional مشروطة

Solution set $\{-4\}$

---

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

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

$18x + 45 = 15x + 30$

$18x - 15x = 30 - 45$

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

Solution set $\{-5\}$

㉕ $0.5x + \frac{4}{3}x = x + 10$

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

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

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

Scanned by CamScanner