

* Inequality المتباينات

هي عبارات رياضية تستخدم للمقارنة بين قيمتين أو أكثر بحيث تستخدم في المقارنة إشارات مثل ($>$, $<$, \geq , \leq).

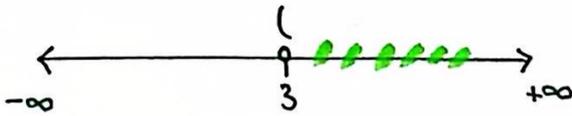
Example : Solve the inequality and write the Solution in interval

$$1) \quad x + 1 > 4$$

$$\quad \quad -1 \quad -1$$

$$x > 3$$

* لكتابة الحل في مجموعة حل نستخدم خط الأعداد ولكن عند وضع العدد 3 على خط العدد نضع عنه دائرة مفتوحة وهنا للدلالة على أن العدد لا يقع ضمن مجموعة الحل ولأن إشارة المساواة من موجودة تكون الفترة مفتوحة



$$(3, +\infty)$$

* أنواع مجموعات الحل
أكبر قيمة أصغر قيمة
open $(-, -)$ ← فترة مفتوحة من الطرفين

close $[-, -]$ ← فترة مغلقة من الطرفين

$(-, -]$

Clopen ← فترة مفتوحة من طرف ومغلقة من طرف آخر

العكس

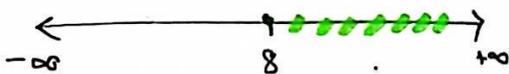
$[-, -)$

$$2) \quad x - 3 \geq 5$$

$$\quad \quad +3 \quad +3$$

$$x \geq 8$$

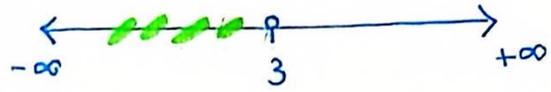
لايجاد مجموعة الحل نضع القيمة على خط الأعداد مع وضع دائرة مغلقة عند العدد 8 وذلك بسبب وجود إشارة المساواة في المتباينة وتكون الفترة مغلقة من جهة العدد 8



$$[8, +\infty)$$

$$5) \frac{5x}{5} < \frac{15}{5}$$

$$x < 3$$



$$(-\infty, 3)$$

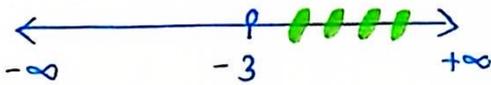
للتخلص من إشارة السالب في المتباينة
نضربها المتباينة بإشارة سالبة أو نقسم على
إشارة سالبة

$$4) \begin{array}{ccc} | -x < 4 \\ -1 & & -1 \end{array}$$

$(-x < 3)$ multiplication by (-1)

$$\boxed{x > -3}$$

حيث انه في المتباينات عند الضرب أو
القسمه بورد سالب تعكس إشارة المتباينة
أي إذا كانت $(<)$ تصبح $(>)$ والعكس



$$(-3, +\infty)$$

(2)

* Mathematical Equations

المعادلات الرياضية

لها هي عبارات رياضية تحوي مجاهيل وتوجد فيها إشارة مساواة

⇒ أنواعها

(1) Linear Equations

* المعادلات الخطية

هي معادلات من الدرجة الأولى و أعلى قوة فيها هي (1)

$$ax + b = 0$$

↓
معامل x المع الثابت

← الصيغة العامة

ex → $x + 3 = 5$

(2) Quadratic Equations

المعادلات التربيعية

هي معادلات من الدرجة الثانية وأعلى قوة فيها هي (2)

$$ax^2 + bx + c = 0$$

↓
معامل x^2 المع الثابت
 ↓
 معامل x

← الصيغة العامة لها

Examples :- 1) $x^2 - 7x = 0$
 $x(x - 7) = 0$

$$\boxed{x = 0} \quad | \quad \begin{array}{l} x - 7 = 0 \\ \boxed{x = 7} \end{array}$$

يتم تقسيمها بإخراج عامل مشترك (x)
نسادي القوس باليمين
ونسادي x باليمين

2) $3x^2 - 6x = 0$
 $3x(x - 2) = 0$

$$\frac{3x}{3} = \frac{0}{3} \quad | \quad \begin{array}{l} x - 2 = 0 \\ \boxed{x = 2} \end{array}$$

$\boxed{x = 0}$

نخرج 3x عامل مشترك
ثم نسادي القوس باليمين
و 3x باليمين

(3)

$$3) x^2 - 9 = 0$$

$$(x - 3)(x + 3) = 0$$

$$x - 3 = 0$$

$$x = 3$$

$$x + 3 = 0$$

$$x = -3$$

* المعادلة المجاورة تمثل فرقاً بين مربعين

أي أن 9 و x^2 هما مربع كامل

* الصيغة العامة له

$$a^2 - b^2$$

طريقة تحليل الفرق بين مربعين كالآتي

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

الآثار ثابتة

$$\rightarrow \text{طريقة أخرى للحل} \quad x^2 - 9 = 0$$

$$| \sqrt{x^2} | = \sqrt{9}$$

$$x = \pm 3$$

نأخذ الجذر التربيعي للطرفين

* نلاحظ أنه عند أخذ الجذر التربيعي للطرفين يجب أن ننتبه إلى وضع الإشارة المطلقة (| |) على جذر x^2 وذلك لنحصل على قيم الحل الصحيحة الموجبة والسالبة.

4

$$1) x^2 - 7 = 0$$

$$(x - \sqrt{7})(x + \sqrt{7}) = 0$$

$$x - \sqrt{7} = 0$$

$$x + \sqrt{7} = 0$$

$$x = \sqrt{7}$$

$$x = -\sqrt{7}$$

نجد المميز أولاً

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

↑ معامل x
↑ معامل x²
(دلتا)
المعادلة

طريقة أخرى للحل باستخدام القانون العام والمميز

حيث نجد القيم a, b, c من خلال معرزة المعادلة العامة للمعادلة التربيعية بمعرزة كل من معاملات x² و x والمعادلة

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$1x^2 - 7 = 0$$

↑ معامل x²
المعادلة

حيث انه يجب الانتباه لقيمة المميز ←

Δ > 0 ← يوجد للمعادلة حلان حقيقيان مختلفان

Δ < 0 ← لا يوجد حل حقيقي للمعادلة

Δ = 0 ← يوجد حل حقيقي واحد

طريقة القانون العام

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

المميز Δ

حل المعادلة الآتية باستخدام القانون العام

$$x^2 - 7 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = 0 - 4(1)(-7) = 0 - -28 = +28$$

يوجد للمعادلة حلان حقيقيان مختلفان لأن المميز أكبر من صفر

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \rightarrow x = \frac{-0 \pm \sqrt{28}}{2(1)}$$

$$x = \frac{0 \pm \sqrt{4 \cdot 7}}{2} \rightarrow x = \frac{0 \pm \sqrt{4} \cdot \sqrt{7}}{2}$$

$$x = \frac{0 \pm 2\sqrt{7}}{2} \rightarrow x = \pm \sqrt{7}$$

فوت بين مربعين

$$5) x^2 - 4 = 0$$

$$(x^2 - 2)(x^2 + 2) = 0$$

$$x^2 - 2 = 0$$

فوت بين مربعين

$$(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2}) = 0$$

$$x - \sqrt{2} = 0$$

$$x = \sqrt{2}$$

$$x + \sqrt{2} = 0$$

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

$$x^2 + 2 = 0$$

لا عمل

6

$$6) x^2 + 6x + 9 = 0$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$3 + 3 = 6 \quad \checkmark$$

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

$$x = -3$$

$$7) x^2 - 6x + 9 = 0$$

$$-3 \times -3 = 9$$

$$-3 + -3 = 6 \quad \checkmark$$

$$(x-3)(x-3) = 0$$

$$x = 3$$

$$8) x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$-4 \times 2 = -8 \quad \checkmark$$

$$-4 + 2 = -2$$

$$(x+2)(x-4) = 0$$

$$x = -2$$

$$x = 4$$

في المعادلة التربيعية المجاورة

جاءت بالصوره العامه لذلك

يوجد حلين لكل

الاولى ← باستخدام القانون العام
والثمين

الثانيه ← نبحث عن عددين حاصل
منهم يساوي الحد الثابت C وحاصل
جمعهم يساوي معامل X

جمعهم يساوي معامل X

(7)

③ Cubic Equation

المعادلات التكعيبية

هي معادلات من الدرجة الثالثة وتكون أجزاؤها قوة أيضا هي (3)

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

\downarrow معامل x^3 \downarrow معامل x^2 \downarrow معامل x \downarrow الحد الثابت

الصورة العامة ←

Examples :- ① $x^3 - 8 = 0$

المعادلة المجاورة تمثل فرقاً بين

مكعبين

الصورة العامة له

$$a^3 - b^3$$

طريقة تحليله تكون كالتالي

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

مكعب العدد الثاني \uparrow عكس الإشارة
 \downarrow \downarrow
 مصعب بعد الأول (الأول. الثاني) ^② (الأول) ^② + (الثاني) ^②

$$x^3 - 8 = 0$$

$$(x - 2)(x^2 + 2x + 4) = 0$$

$$\begin{array}{l|l} x - 2 = 0 & x^2 + 2x + 4 = 0 \\ + 2 \quad + 2 & \text{لا حل} \end{array}$$

$$x = 2$$

$$2 \cdot x^3 + 8 = 0$$

المعادلة المجاورة تمثل مجموع

مكعبين

* صيغة العامة

$$a^3 + b^3$$

$$a^3 + b^3 = (a+b) (a^2 - ab + b^2) \quad * \text{طريقة تحليل}$$

$(\text{الاول})^2$ عكس الإشارة $(\text{الثاني})^2 + (\text{الثاني})(\text{الاول})$

$$x^3 + 8 = 0$$

$$(x+2) (x^2 - 2x + 4) = 0$$

$$x+2 = 0$$

$$x = -2$$

$$x^2 - 2x + 4 = 0$$

لا حل

9