

القيمة المطلقة Absolute Value

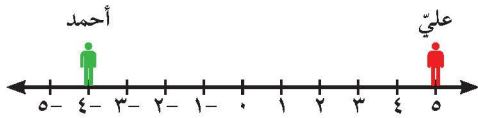
٤-١

سوف تتعلم : إيجاد القيمة المطلقة وحلّ معادلات تتضمن القيمة المطلقة .

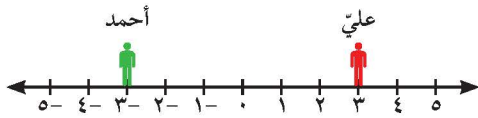
نشاط :



يقف كل من عليّ وأحمد على خطّ للأعداد كما هو موضح في الشكل أدناه :
في كلتا الحالتين ، أكتب أيّهما الأقرب إلى الصفر على خطّ الأعداد .



الحالة الأولى :



الحالة الثانية :

القيمة المطلقة

القيمة المطلقة لعدد حقيقي هي المسافة على خطّ الأعداد بين هذا العدد والصفر .

تدرب (١) :

أوجد كلّاً ممّا يلي :

أ = $|-6|$ ، ب = $|3, 0|$ ، ج = $|\frac{-4}{5}|$ ، د = $|\sqrt{5}|$

من خواصّ القيمة المطلقة

$$(١) |س \times ص| = |س| \times |ص|$$

$$(٢) \left| \frac{س}{ص} \right| = \frac{|س|}{|ص|}$$

$$(٣) |س - ص| = |ص - س|$$

، حيث $ص \neq ٠$

العبارات والمفردات :

معادلة

Equation

قيمة مطلقة

Absolute value

متغير

Variable

تذكّر أنّ :

$$|٢| = |٢ \pm|$$

لكل $٢ \geq ٠$ ح .

تدرّب (٢) :

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي مستخدماً خواصّ القيمة المطلقة :

| | | |
|--|--|---|
| <p>أ 4×5</p> <p>$\dots \times \dots =$</p> <p>$\dots \times \dots =$</p> <p>$\dots =$</p> | <p>ب $\frac{5-}{7}$</p> <p>$\frac{\dots}{\dots} =$</p> <p>$\dots =$</p> | <p>ج $23,5 - 0,5$</p> <p>$\dots - 23,5 =$</p> <p>$\dots =$</p> <p>$\dots =$</p> |
|--|--|---|

فكر وناقش

هل $|3-| + |5| = |(3-)+5|$ ؟ ولماذا ؟

إيجاد قيمة مقدار جبري

مثال (١) :

أوجد قيمة : $|س + 4| + |-0,5|$ إذا كانت $س = -6$

الحل :

بالتعويض عن قيمة س

$$\begin{aligned}
 & |س + 4| + |-0,5| \\
 & |-6 + 4| + |-0,5| = \\
 & |-2| + |-0,5| = \\
 & 2 + 0,5 = \\
 & 2,5 =
 \end{aligned}$$

تدرّب (٣) :

أوجد قيمة كلّ ممّا يلي :

| | |
|---|--|
| <p>أ $س \times 5 + 3$</p> <p>إذا كانت $س = 2$</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> | <p>ب $س - 5 + -2,3$</p> <p>إذا كانت $س = -4$</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
|---|--|

حلّ معادلات تتضمن قيمة مطلقة

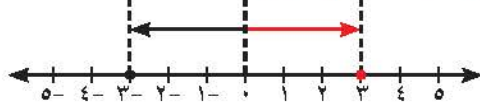
لكل عدد حقيقي s يكون :

$$\left. \begin{array}{l} s \\ 0 \\ -s \end{array} \right\} = |s|$$

إذا كان $s < 0$
إذا كان $s = 0$
إذا كان $s > 0$

يمكن استخدام خطّ الأعداد لحلّ معادلات تتضمن قيمة مطلقة .

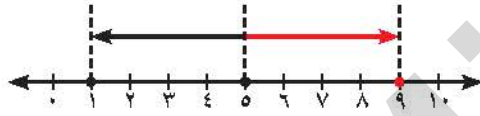
يوضح التمثيل البياني المقابل على خطّ الأعداد حلّين للمعادلة $|s| = 3$



ونعني بها أنّ المسافة بين s والصفر تساوي ٣ وحدات .

∴ للمعادلة $|s| = 3$ حلّان هما ٣ ، -٣

يوضح التمثيل البياني المقابل على خطّ الأعداد حلّين للمعادلة $|s - 5| = 4$



ونعني بها أنّ المسافة بين s والعدد ٥ تساوي ٤ وحدات .

∴ للمعادلة $|s - 5| = 4$ حلّان هما ٩ ، ١

تدرّب (٤) :

أكمل لتوجد حلّ المعادلات التالية مستعيناً بالتمثيل الموضّح على خطّ الأعداد :

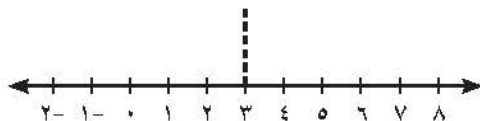
أ $|s| = 4$



للمعادلة حلّان هما :

_____ = s أو _____ = s

ب $|s - 3| = 5$



للمعادلة حلّان هما :

_____ = s أو _____ = s

تذكّر أنّ :

- المجموعة الخالية
نعبّر عنها :
 \emptyset أو $\{ \}$
- النظير الجمعي للعدد p
هو $(-p)$ بحيث :
 $p + (-p) = 0$
 $(-p) + p = 0$ صفر
- النظير الضربي للعدد p
هو $\frac{1}{p}$ بحيث :
 $p \times \frac{1}{p} = \frac{1}{p} \times p = 1$ ،
حيث $p \neq 0$

(١) إذا كان p عددًا حقيقيًا موجبًا ، فإنّ المعادلة :

$$p = |s|$$

لها حلّان هما $s = p$ أو $s = -p$ ومجموعة الحلّ هي $\{p, -p\}$

(٢) إذا كان p عددًا حقيقيًا سالبًا ، فإنّ المعادلة :

$$p = |s|$$

ليس لها حلّ في ح ومجموعة حلّها هي \emptyset

(٣) إذا كان $p = 0$ ، فإنّ المعادلة :

$$p = |s|$$

لها حلّ وحيد هو $s = 0$ ومجموعة حلّها هي $\{0\}$

مثال (٢) :

أوجد مجموعة حلّ المعادلة : $|2s + 1| = 3$ في ح .

الحل :

$$\begin{array}{l|l} 2s + 1 = 3 & \text{أو} \\ 2s + 1 = -3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 2s = 3 - 1 & 2s = -3 - 1 \\ 2s = 2 & 2s = -4 \\ 2s \times \frac{1}{2} = 2 \times \frac{1}{2} & 2s \times \frac{1}{2} = -4 \times \frac{1}{2} \\ s = 1 & s = -2 \end{array}$$

∴ مجموعة الحلّ = $\{1, -2\}$

تدرّب (٥) :

أوجد مجموعة حلّ المعادلة : $|3s - 2| = 7$ في ح .

$$\begin{array}{l|l} 3s - 2 = 7 & \text{أو} \\ 3s - 2 = -7 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 3s = 7 + 2 & 3s = -7 + 2 \\ 3s = 9 & 3s = -5 \\ 3s \times \frac{1}{3} = 9 \times \frac{1}{3} & 3s \times \frac{1}{3} = -5 \times \frac{1}{3} \\ s = 3 & s = -\frac{5}{3} \end{array}$$

∴ مجموعة الحلّ = $\{3, -\frac{5}{3}\}$

تدرب (٦) :

أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية في ح :

١ | ٥ ص - ٢ + ٩ = ٩

٩ - ٩ = ٩ - ٩ + | ٥ ص - ٢

٠ = | ٥ ص - ٢

$\{ \frac{2}{5} \} = \text{ج. ٣}$

ب | ٤ س + ١ + ٧ = ١

٦ - ١ = ١ + ٤ س

$\phi = \text{ج. ٣}$

ج | ٢ - ٣ س = ٦

٣ = ١ - ٣ س

$\{ -٦, ٤ \} = \text{ج. ٣}$





تمرّن :

١ أوجد قيمة كل ممّا يلي :

١ | ٣ س - ٦ - إذا كانت س = ٣

$$٣ = ٦ - ١ \times ٣$$

٢ | س + ٢ + ٦ - إذا كانت س = -٢

$$٦ = ١ \times ٦ + ٢ + (-٢)$$

٣ | س - ٧ - ٦ - إذا كانت س = ٧

$$٤٣ = ٦ - ٧ \times ٧$$

٤ | س - ٨ + -٤, ٦ - إذا كانت س = ٢

$$١٩,٤ = ٦ - ٨ + -٤$$

٢ أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية في ح :

١ $8 = | 3 - 5 |$

$\{ -2, 1 \}$

ب $0 = | 2 - 5 |$

$\{ -2, 2 \}$

ج $4 = | 1 - 5 |$

$4 = | 1 - 5 |$

$\{ -2, 2 \}$

د $0 = | 3 + 7 |$

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



$$3 = |5s - 4| \quad \text{هـ}$$

$$\phi = \mathbb{Z}_3$$

$$10 = |3s - 2| \quad \text{و}$$

$$\{9, 18\} = \mathbb{Z}_2$$

$$3 = |s - 1| \quad \text{ز}$$

$$\{2, 4, 6\} = \mathbb{Z}_3$$

$$0 = 9 - |4s + 1| \quad \text{ح}$$

$$\{1, \frac{1}{2}\} = \mathbb{Z}_2$$