حلول أسئلة كتاب الطالب وكتاب التمارين

أسئلة أتحقق من فهمي

أتحقق من فهمي صفحة 27

أَجِدُ قيمة كلٍّ من المقادير الجبرية الآتية عند القيمة المُعطاة:

a) $|x - 2| + 10, x = -4$

b) $-2\ |3x + 1|, x = -1$

الحل :

a) $|x - 2| + 10\ ,\ x = -4$

$| -4 - 2 | + 10 = | -6 | + 10 = 6 + 10 = 16$

---

b) $-2\ |3x + 1|\ ,\ x = -1$

$-2\ |3(-1) + 1 | = -2\ | -3 + 1 | = -2\ | -2 | = -2\ (2) = -4$

أتحقق من فهمي صفحة 29

أَحُلّ كُلَّ من المُعادلات الآتية ، وأُمثّل مجموعةَ الحلِّ على خطِّ الأعداد (إنْ أمكن) :

a) $| x - 7| = 5$ **b)** $4|2x + 7| = 16$

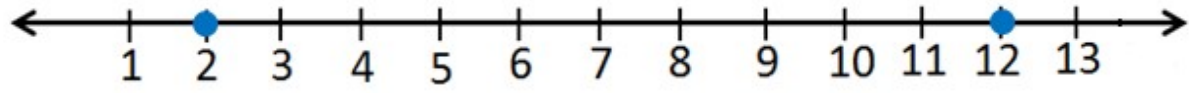
c) $|x + 4| = -10$

الحل :

a) $| x - 7| = 5$

بكتابة المُعادلتين المُرتبطتين	$x - 7 = 5$	or	$x - 7 = -5$
بجمع 7 لكلّ طرف	$x = 12$	or	$x = 2$

مجموعةُ حلِّ المُعادلةِ هِيَ: { 12 ، 2 }

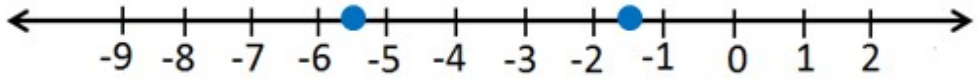


---

b) $4|2x + 7| = 16$

بقسمة الطرفين على 4	$\|2x + 7| = 4$		
بكتابة المُعادلتين المُرتبطتين	$2x + 7 = 4$	or	$2x + 7 = -4$
بطرح 7 من كل طرف	$2x = -3$	or	$2x = -11$
بقسمة كل طرف على 2	$x = -1.5$	or	$x = -5.5$

{-مجموعةُ حلِّ المُعادلةِ هِيَ: { 1.5- ، 5.5



---

c) $|x + 4| = -10$

- و 4- تُساوي 10 x تعني أنَّ المسافةَ بينَ $|x + 4|$ = - المُعادلةُ 10

وبما أنّه لا يمكنُ أنْ تكونَ المسافة سالبة ؛ فإنَّ مجموعةَ حلِّ هذهِ المُعادلةِ ∅ ؛ أيْ أنّه لا يوجدُ حلٌّ للمعادلةِ.

أتحقق من فهمي صفحة 30

: (أَحُلُّ كُلَّ من المُتباينات الآتيةِ، وأُمثِّل مجموعة الحلِّ على خطِّ الأعداد (إن أمكن

$a)\ |x - 2| \le 1$ $b)\ |x + 7| + 10 < 2$

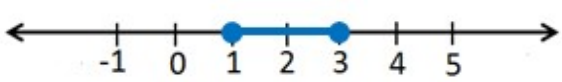
الحل :

a) $|x - 2| \le 1$

$-1 \le x - 2 \le 1$	المُتباينة المُركّبة المُرتبطة
$1 \le x \le 3$	بجمع 2 إلى كل طرف

إذنْ،

، ويمكنُ كتابتُها باستعمالِ رمزِ الفترةِ $\{x \mid 1 \le x \le 3\}$ مجموعةُ حلِّ المُتباينةِ هيَ :على الصورةِ: [3 ، 1] ، وَيمكنُ تَمثيلُها على خطِّ الأعدادِ على النَّحوِ الآتي



---

b) $|x + 7| + 10 < 2$

$|x + 7| + 10 - 10 < 2 - 10$

$|x + 7| < -8$

أقلَّ مِنْ 8 - ، $|x + 7|$ لا يمكنُ أنْ تكونَ سالبةً، فلا يمكنُ أنْ تكونَ $|x + 7|$ بما أنَّ .وَمِنْهُ فإنَّ مجموعةَ حلِّ هذهِ المُتباينةِ ∅ ؛ أيْ أنّه لا يوجدُ حلٌّ للمتباينةِ المُعطاةِ

أتحقق من فهمي صفحة 32

: (أَحُلُّ كُلَّ من المُتباينات الآتيةِ، وأُمثِّل مجموعة الحلِّ على خطِّ الأعداد (إن أمكن

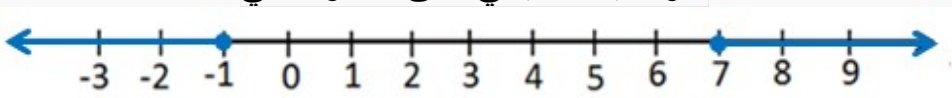
$a)\ |x - 3| \ge 4$ $b)\ |10 - x| > -5$

الحل :

$a)\ |x - 3| \ge 4$

$x - 3 \leq -4 \quad or \quad x-3 \geq 4$	المُتباينة المُرَكّبة المُرتبطة
$x \leq -1 \quad or \quad x \geq 7$	بجمع 3 إلى كُلِّ طرف

، ويمكنُ كتابتُها باستعمالِ $\{ x \mid x \leq -1 \quad or \quad x \geq 7 \}$: إذنْ مجموعةُ الحلِّ هي
$(-\infty , -1] \cup [7 , \infty)$: اتحادِ فترتينِ منفصلتينِ على الصورةِ
: وتمثيلها البياني على النحو الآتي



$b) |10 - x| > -5$

يَنُصُّ تعريفُ القيمةِ المُطلقةِ على أنَّ مقدارَها يجبُ أنْ يكونَ أكبرَ مِنْ أوْ يُساوي صِفرًا ،
لأيِّ مِنْ قِيَمِ -5 دائمًا أكبرُ مِنْ $|10 - x|$ وَمِنْهُ فإنَّ
المُتَغَيِّرِ x .
، ويمكنُ كتابتُها باستعمالِ رمزِ R إذنْ ، مجموعةُ الحلِّ هِيَ مجموعةُ الأعدادِ الحقيقيَّةِ
$(-\infty , \infty)$: الفترةِ على الصورةِ

أتحقق من فهمي صفحة 33

صناعةٌ: إذا عَلمت أنَّ طول القُطر المثاليَّ لأحد المكابس الأُسطوانيَّة في مُحَرِّكات
السيّارات 90 mm لا يزيد طولُ هذا القُطر أوْ يقلَّ بمقدارٍ ، وَيُسمَحُ أنْ
، فأكتبُ مُتباينةَ قيمةٍ مُطلقةٍ أَجِدُ بِها المدى المسموح به لطول $0.008\ mm$ يتجاوزُ
قُطر المكبس.

الحل :

بالكلماتِ : الفرقُ بينَ طولِ القطر الحقيقيِّ وطولِ القطر المثاليِّ لا
$0.008\ mm$ يتجاوزُ
مُمثِّلًا طول القطر x أختار مُتغيرًا : ليكن.
$|x - 90| \leq 0.008$: أكتبُ المُتباينة
$-0.008+90 \leq x - 90+90 \leq 0.008+90$: أحل المتباينة
$89.992 \leq x \leq 90.008$: بالتبسيط
mm. بوحدة [89.992 , 90.008] إذن ، المدى المسموحُ به لطول المسمار هو

أسئلة أتدرب وأحل المسائل

:أَجِدُ قيمة كلٍّ من المقادير الجبرية الآتية عند القيمة المُعطاة

1) $|5x + 2| + 1$, $x = -3$ 2) $|14 - x| - 18$, $x = 1$ 3) $-3|3x + 8| + 5$, $x = -4$

الحل :

1) $|5x + 2| + 1$, $x = -3$

$= |5(-3) + 2| + 1 = |-15+2| +1 = |-13| + 1 = 13 +1 = 14$

2) $|14 - x| - 18$, $x = 1$

$= |14 - 1| - 18 = |13| - 18 = 13 - 18 = -5$

$= -3|3(-4) +$

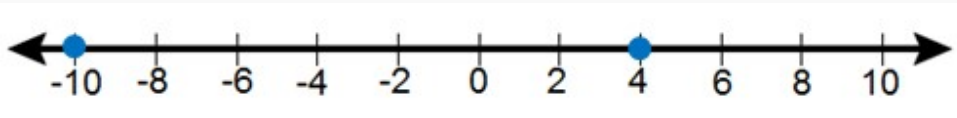
(أَحُلّ كُلَّ من المُعادلات الآتية ، وأُمثّل مجموعةَ الحلِّ على خطِّ الأعداد إنْ أمكن) :

4) $|x + 3| = 7$ 5) $|x - 8| = 14$ 6) $|-3x| = 15$ 7) $|3x + 2| + 2 = 5$ 8) $|2x - 4| - 8 = 10$ 9) $-4|8 - 5x| = 16$

الحل :

4) $|x + 3| = 7$

$x + 3 = 7$ *or* $x + 3 = -7$ $x = 4$ *or* $x = -10$



---

5) $|x - 8| = 14$

$x - 8 = 14$ *or* $x - 8 = -14$ $x = 22$ *or* $x = -6$

---

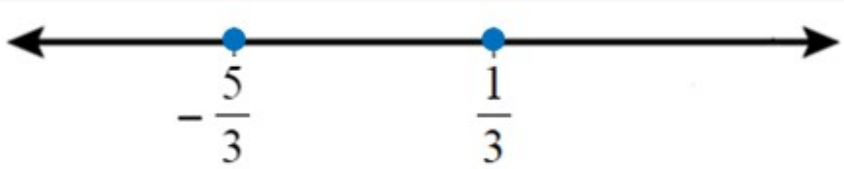
6) $|-3x| = 15$

$-3x=15$ *or* $-3x = -15$ $x = -5$ *or* $x = 5$

---

7) $|3x + 2| + 2 = 5$

$|3x + 2|=3$ $3x + 2 = 3$ *or* $3x + 2 = -3$ $3x = 1$ *or* $3x = -5$ $x = 13$ *or* $x = -53$



---

8) $|2x - 4| - 8 = 10$

$|2x-4| =18$ $2x-4 = 18$ *or* $2x -4 = -18$ $2x = 22$ *or* $2x = -14$ $x = 11$ *or* $x = -7$

---

9) $-4|8 - 5x| = 16$

بقسمة الطرفين على -4 $|8-5x| = -4$

القيمة المطلقة تمثل مسافة وبما أنَّهُ لا يمكنُ أنْ تكونَ المسافةُ سالبةً فإنَّ مجموعةَ حلِّ هذهِ المُعادلةِ $\emptyset$ ؛ أيْ أنّه لا يوجدُ حلٌّ للمعادلةِ.

: (أَحُلّ كُلَّ من المُتباينات الآتية ، وأُمثّل مجموعةَ الحلِّ على خطِّ الأعداد (إنْ أمكن

10) $|x + 8| \leq 3$ 11) $|2x -$ 5| < 9 12) $|3x + 1| > 8$ 13) $|3x -$ 1|+6 > 0 14) $2|3x + 8|-13 \leq -5$ 15) $-3|2 - 4x|+5 <-$ 13 16) $|6x + 2| <-4$ 17) $3|5x -7| -6 < 24$ 18) $|5x + 3|-4 \geq 9$

الحل :

$$10)\ |x + 8| \leq 3$$

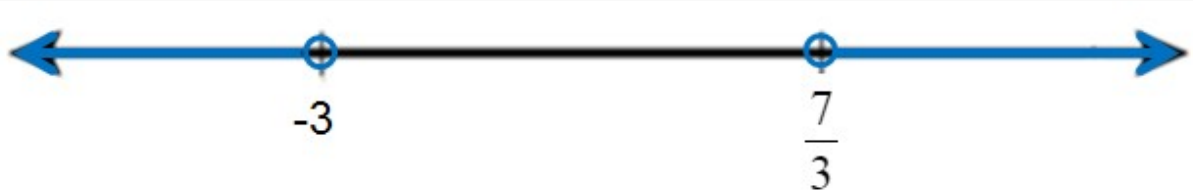
$$-3 \leq x + 8 \leq 3 \quad -11 \leq x \leq -5$$

$$11)\ |2x - 5| < 9$$

$$-9 < 2x - 5 < 9 \quad -4 < 2x < 14 \quad -2 < x < 7$$

$$12)\ |3x + 1| > 8$$

$3x + 1 < -8$ *or* $3x + 1 > 8 \quad 3x < -9$ *or* $3x > 7 \quad x < -3$ *or* $x > \frac{7}{3}$



$$13)\ |3x - 1|+6 > 0$$

$$|3x - 1|+6-6 > 0-6 \quad |3x - 1| > -6$$

يَنصّ تعريف القيمة المُطلقة على أنّ مقدارها يجب أن يكون أكبر من أو يُساوي صفرًا

x دائمًا أكبر من 6 - لأيّ من قيم المتغير | 1 - x، ومنهُ فإنّ | 3

، ويمكن كتابتها باستعمال رمز R إذن : مجموعة الحل هي مجموعة الأعداد الحقيقية
(-∞, ∞) : الفترة على الصورة

---

14) $2|3x + 8|-13 \leq -5$

$2|3x + 8|-13+13 \leq -5+132|3x + 8| \leq 8 \; |3x + 8| \leq 4-4 \leq 3x + 8 \leq 4-12 \leq 3x \leq -4-4 \leq x \leq -43$

---

15) $-3|2 - 4x|+5 < -13$

$-3|2 - 4x|+5-5 < -13-5-3|2 - 4x| < -18|2 - 4x| > 62 - 4x < -6 \quad or \quad 2 - 4x > 6-4x < -8 \quad or \quad -4x > 4x > 2 \quad or \quad x < -1$

---

16) $|6x + 2| < -4$

أقل من 4 -، $|6x + 2|$ لا يمكن أن تكون سالبة، فلا يمكن أن تكون $|6x + 2|$ بما أنَّ
ومنه فإنَّ مجموعة حلِّ هذه المُتباينة ∅ ؛ أي أنّه لا يوجد حل
للمتباينة المُعطاة.

---

17) $3|5x -7| -6 < 24$

$3|5x -7| -6+6 < 24+63|5x -7| < 30|5x -7| < 10-10 < 5x -7 < 10-3 < 5x < 17-35< x < 175-0.6 < x < 3.4$

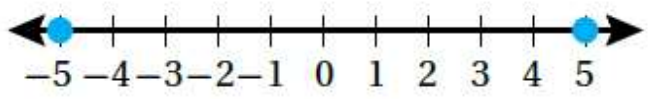
---

18) $|5x + 3|-4 \geq 9$

$|5x + 3|-4+4 \geq 9+4|5x + 3| \geq 135x + 3 \leq -13 \quad or \quad 5x + 3 \geq 135x \leq -16 \quad or \quad 5x \geq 10x \leq -165 \quad or \quad x \geq 2x \leq -3.2 \quad or \quad x \geq 2$

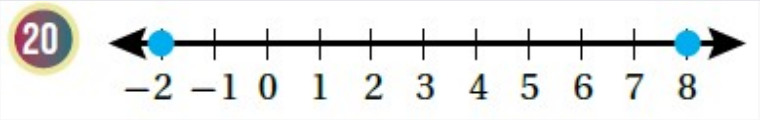
أكتب مُعادلة قيمة مُطلقة تُعبر عن كُلِّ تمثيلٍ على خطِّ الأعداد ممّا يأتي :

19



$|x| = 5$

20



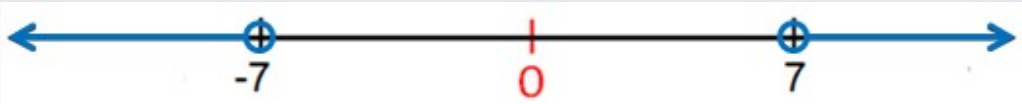
$|x - 3| = 5$

أكتب مُتباينة تمثِّل كلَّ جملةٍ ممّا يأتي، ثمَّ أُمثلها على خطِّ الأعداد :

21) المسافة بين عددٍ والصِّفر أكبر من 7

الحل :

أفرض أنّ العدد x ، البعد بين x والصفر أكبر من 7 ، إذن المتباينة : $|x| > 7$

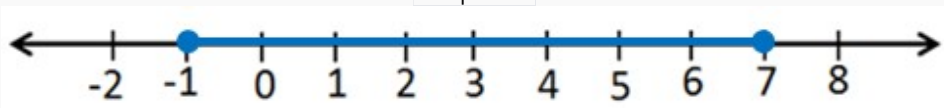


---

22) المسافة بين عددٍ و 3 أقلُّ من أو تُساوي 4

الحل :

أفرض أنّ العدد x ، البعد بين x و 3 أقل من أو يساوي 4 ، إذن المتباينة : $|x - 3| \leq 4$



---

23) صناعةٌ: إذا عَلِمتُ أنَّ مصنعًا يُنتِجُ علبَ بسكويتٍ كتلتُها المثاليَّةُ 454 g ، وكانَ مراقبُ الجودة يستثني العلب التي تزيد على الكتلة المثالية أو تنقُص عنها بمقدار 5 g ، فأكتبُ مُتباينة قيمة مُطلقة أَجد بها المدى المسموح به لِكُتل علب البسكويت.

الحل :

بالكلماتِ : الفرقُ بين الكتلة الحقيقية والكتلة المثالية لا يتجاوز 5 g

أختار مُتغيرًا : ليكن x للكتلة مُمثّلًا.

أكتبُ المُتباينة : $|x - 454| \leq 5$

أحل المتباينة :

$-5 \leq x - 454 \leq 5$ $-5+454 \leq x-$

$454+454 \leq 5+454$ $449 \leq x \leq 459$

إذن ، المدى المسموحُ به لكتل علب البسكويت هو [449 , 459] بوحدة g.

---

24) ، وكان مسموحًا $430\ g$ كرةُ قَدَم : إذا كانت الكتلة المثالية المُوصى بها لكرة القدم ، $20\ g$ أنْ تزيد على الكتلةِ المثالية أوْ تنقُص عنها بمقدار.
فأكتب مُعادلة قيمة مُطلقة لإيجاد أكبر وأقلّ كتلة مسموح بها لكرة القدم ، ثمّ أحلُّها.

الحل :

$20\ g$ بالكلماتِ : الفرق بين الكتلة الحقيقية والكتلة المثالية لا يتجاوز
أختار مُتغيرًا : ليكن x كتلة مُمثّلًا للكرة.
أكتبُ المُعادلة : $|x - 430| = 20$

أحل المعادلة :

$|x - 430| = 20 \quad x - 430 = 20 \quad or \quad x - 430 = -20$
$x = 410 \quad or \quad 20x = 450$

$410\ g$: ، وأقل كتلة مسموح بها هي $450\ g$ إذن أكبر كتلة مسموح بها هي

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

أكتبُ مُتباينة قيمة مُطلقة تُعبّر عن كُلّ تمثيلٍ على خطِّ الأعداد ممّا يأتي ، مُبرّرًا **تبريرَ :**

إجابتي :

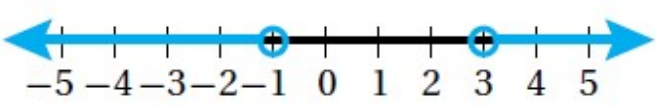
25

الحل :

أفرض أن العدد هو x
المتباينة : $|x| \leq 3$

التبرير : العدد صفر في منتصف المسافة ، إذن البعد عن الصفر ، منطقة $|x|$ $\Leftarrow$
الحل محصورة العددين 3 ، 3- بما في ذلك العددين $\Leftarrow \leq$
المسافة بين الحد الأعلى إلى الصفر أو الحد الأدنى إلى الصفر تساوي 3 وحدات ، إذن
المتباينة هي : $|x| \leq 3$

26



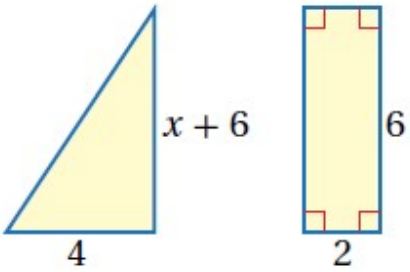
الحل :

أفرض أن العدد هو x
المتباينة : $|x-1| > 2$

، منطقة الحل $|x - 1| <$ ⇐ العدد 1 في منتصف المسافة ، إذن البعد عن 1 : التبرير
⇐ < محصورة العددين 3 ، 1- باستثناء العددين
المسافة بين الحد الأعلى إلى 1 ، أو الحد الأدنى إلى 1 تساوي 2 وحدة ، إذن المتباينة
هي : $|x-1| > 2$

---

27) تبريرٌ: يُبَيِّنُ الشكلُ المجاورُ مُثَلَّثًا ومُستطيلً
الفرقُ بين مساحتيهما أقلُّ من 2 وحدةٍ مُرَبَّعَةٍ.
أكتبُ مُتباينة قيمة مُطلقة تمثّلُ الجملة السابقة
وأَحُلُّها، مُبَرِّرًا إجابتي.



الحل :
مساحة المستطيل

: $2 \times 6 = 12$
مساحة المثلث : $12\times 4 \times (x+6) = 2x + 12$
الفرق بين مساحتيهما أقل من 2 : $|12 - (2x + 12)| < 2$
أحل المتباينة :

$|12 - (2x + 12)| < 2 \quad |12 - 2x - 12| < 2 \quad |2x| < 2-$
$2 < 2x < 2- \quad 1 < x < 1-$

---

28) تَحَدٍّ: أَحُلُّ المُتباينةَ المُرَكَّبَةَ الآتيةَ : $|x - 3| < 4 \ \ and \ \ |x + 2| > 8$

الحل :

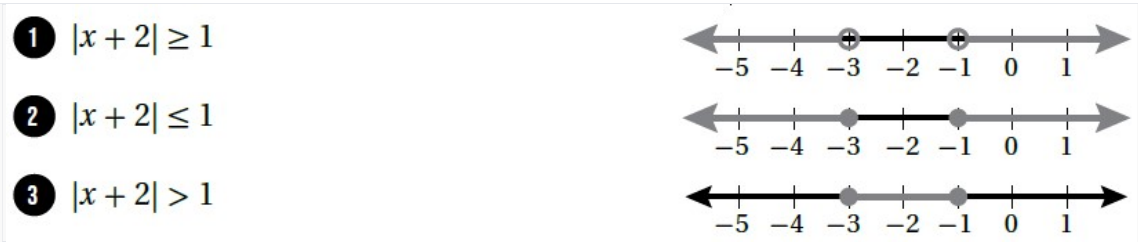
مجموعة

$|x - 3| < 4 \quad and \quad |x + 2| > 8 \quad -4 < x-$
$3 < 4 \quad and \quad x + 2 < -8 \quad or \quad x+2 > 8-$
$1 < x < 7 \quad and \quad x < -10 \quad or \quad x > 6$

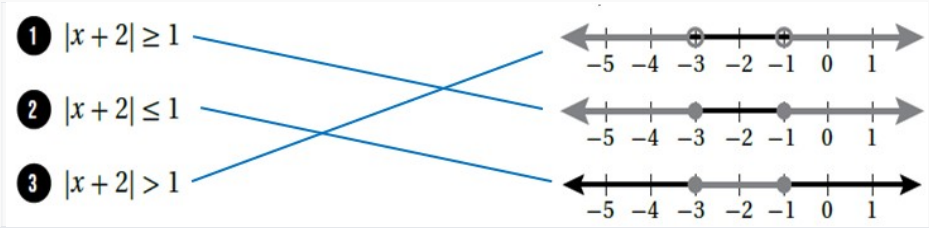
الحل هي الفترة المشتركة بين المتباينتين : (6 , 7)

أسئلة كتاب التمارين

أَصِلُ المُتباينةَ بتمثيلِها على خطِّ الأعدادِ في كلٍّ ممّا يأتي:



الحل :



أكتبُ مُتباينةً تمثِّلُ كلَّ جملةٍ ممّا يأتي، ثمَّ أُمَثِّلُها على خطِّ الأعدادِ :

4) المسافةُ بينَ عددٍ و 2 على الأكثرِ 13

الحل :

x أفرض أن العدد هو

المتباينة : $| x - 2 | \leq 13$

أحل المتباينة :

$| x - 2 | \leq 13 \quad -13 \leq x-2 \leq 13 \quad -11 \leq x \leq 15$

---

5) المسافةُ بينَ عددٍ والصِّفرِ على الأقلِّ 6

الحل :

x أفرض أن العدد هو

المتباينة : $| x | \geq 6$

أحل المتباينة :

$| x | \geq 6 \quad x \leq -6 \quad or \quad x \geq 6$

---

6) أُصَنِّفُ المُعادلاتِ أدناهُ دونَ حَلِّها إلى واحدةٍ مِنَ الفئاتِ الآتيةِ : لها حلان ، لها حل واحد ، ليس لها حل .

$|x-2|+6=0$ $|x+3|-1=0$ $|x+8|+2=7$

$|x-1|+4=4$ $|x-6|-5=-9$ $|x+5|-8=-8$

الحل :

المعادلة	عدد الحلول
$\|x-2\|+6=0$	ليس لها حل
$\|x-3\|-1=0$	لها حلان
$\|x+8\|+2=7$	لها حلان
$\|x-1\|+4=4$	لها حل واحد
$\|x-6\|-5=-9$	ليس لها حل
$\|x+5\|-8=-8$	لها حل واحد

أَحُلُّ كلَّ مِنَ المُعادلاتِ والمُتباينات الآتيةِ :

7) $|x-8|=5$ 8) $2|x+3|=8$ 9) $|5x-8|+14=12$ 10) $|8-(x-1)|\leq 9$ 11) $|2-3x5|\geq 2$ 12) $|x-6|+4>1$

الحل :

7) $|x-8|=5$

$x-8=5$ *or* $x-8=-5$ $x=13$ *or* $x=3$

مجموعة الحل : { 3 , 13}

---

8) $2|x+3|=8$

$2|x+3|=8 \quad |x+3|=4 \quad x+3=4$ *or* $x+3=-4 \quad x=1$ *or* $x=-7$

مجموعة الحل : { -7 , 1}

---

9) $|5x-8|+14=12$

$|5x-8|+14-14=12-14 \quad |5x-8|=-2$

مجموعة الحل : ∅

10) $|8-(x-1)| \leq 9$

$|8-(x-1)| \leq 9 \quad |8-x+1| \leq 9 \quad |9-x| \leq 9 \quad -9 \leq 9-x \leq 9 \quad -18 \leq -x \leq 0 \quad 18 \geq x \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 18$

مجموعة الحل : $[\,0\,,\,18\,]$

---

11) $|\,2-3x5\,| \geq 2$

$|\,2-3x5\,| \geq 22 \quad 3x5-2 \leq \quad or \quad 2-3x5 \geq 22 \quad 3x \leq -10 \quad or \quad 2-3x \geq 10 \quad -3x \leq -12 \quad or \quad -3x \geq 8 \quad x \leq -4 \quad or \quad x \geq 83-$

مجموعة الحل : $(-\infty\,,\,-83] \cup [\,4\,,\,\infty)$

---

12) $|x-6|+4>1$

$|x-6|+4>1 \quad |x-6|>-3$

مجموعة الحل : $(-\infty\,,\,\infty)$

---

13) أكتشفُ الخطأ : أكتشفُ الخطأَ في حلِّ مُعادلةِ القيمةِ المُطلقةِ الآتيةِ، وأُصحِّحُهُ :

$$|2x-1| = -9$$

$$2x-1=-9 \quad \text{or} \quad 2x-1=-(-9)$$

$$2x=-8 \qquad 2x=10$$

$$x=-4 \qquad x=5$$

✗

الحل :

القيمة المطلقة لا تساوي عدد سالب لأنها تمثل مسافة ؛ والحل الصحيح لا يوجد حل لهذه المعادلة.