الوحدةُ (1) المتباينـاتُ الخطيةُ

1

المَجْموعاتُ والفتراتُ

- أكتبُ المَجْموعاتِ باستعمالِ طريقتَيْ سردِ العناصرِ والصفةِ المميزةِ للمجموعةِ.
- أعبرُ عن المتباينـاتِ باستعمالِ الفتراتِ.

2

حَلُّ المتباينـاتِ المركبةِ

- أحَلُّ متباينـاتٍ مركبةً تحتوي على أداةِ الربطِ (و)/ (أو).
- أمثلُ مجموعةَ الحَلِّ على خطِّ الأعدادِ.

3

حَلُّ معادلاتِ القيمةِ المطلقةِ ومتباينـاتِها

- أحَلُّ معادلاتِ القيمةِ المطلقةِ ومتباينـاتِها.

4

تَمثيلُ المتباينات الخطيَّةِ بمتغيرين بيانيًّا

- أمثلُ المتباينـاتِ الخطيةَ بمتغيرينِ بيانيًّا.

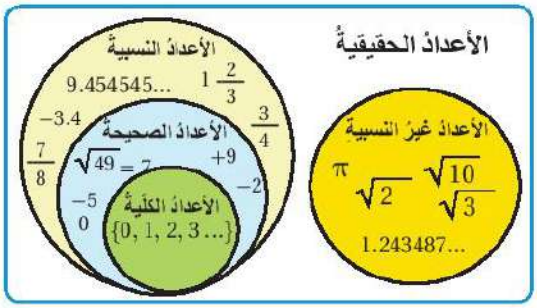
المَجْموعاتُ والفتراتُ

1

النتاجاتُ: • أكتبُ المَجْموعاتِ باستعمالِ طريقتيْ سردِ العناصرِ والصفةِ المميزةِ.
• أعبرُ عن المتباياناتِ باستعمالِ الفتراتِ.

نشاط 1 المَجْموعاتُ

أولًا: مجموعةُ الأعدادِ الحقيقيةِ



أتذكرُ
الأعدادُ الحقيقيةُ تتكون من الأعدادِ النسبيةِ وغيرِ النسبيةِ معًا.
العددُ غيرُ النسبيِّ (جذرٌ أصمُّ أو كسرٌ عشريٌّ غيرُ منتهٍ وغير دوري).

أصنفُ الأعدادَ الحقيقيةَ الآتيةَ، وأبررُ إجابتي

المبررُ	نسبيٌّ	غير نسبيٍّ	العددُ
3 ، 7 عددانِ صحيحانِ، فالعددُ $\frac{3}{7}$ هو نسبيٌّ	نسبيٌّ		$\frac{3}{7}$
$\sqrt{81} = 9$ 9 عدد كليٌّ، إذنْ $\sqrt{81}$ عددٌ نسبيٌّ	نسبيٌّ		$\sqrt{81}$
العددَ كسرٌ عشريٌّ دوريٌّ، وغيرُ منتهٍ	نسبيٌّ		0.5555.....
العددَ كسرٌ عشريٌّ دوريٌّ غيرُ منتهٍ وغير دوريٍّ		غير نسبيٍّ	0.42310459...
$\sqrt{19} = 4.35889894...$ فالعددُ كسرٌ عشريٌّ غيرُ منتهٍ وغيرُ دوريٍّ		غير نسبيٍّ	$\sqrt{19}$
$\sqrt{12} = 3.4641016...$			$\sqrt{12}$
			$\sqrt{64}$
			−3.4

ثانيًا: المجموعاتُ، وطرائقُ التعبيرِ عنها

أتعلمُ

المجموعةُ: تجمعُ أشياءَ متمايزةً بحسبِ صفةٍ مشتركةٍ.

المجموعةُ الخاليةُ لا تحتوي على عناصرَ، مثلُ مجموعةِ الأعدادِ الصحيحةِ التي تزيدُ على 1 وتقلُّ عن 2

ونرمزُ إليها بالرمزِ { } أو Ø

1) أصنفُ الأشياءَ الآتيةَ بحسبِ الصفةِ المشتركةِ إلى: مجموعةِ اللونِ C أو مجموعةِ الأعدادِ N

أحمرُ، 0، أصفرُ، 1، بنفسجيٌّ، −1

C = { , , } N = { , , }

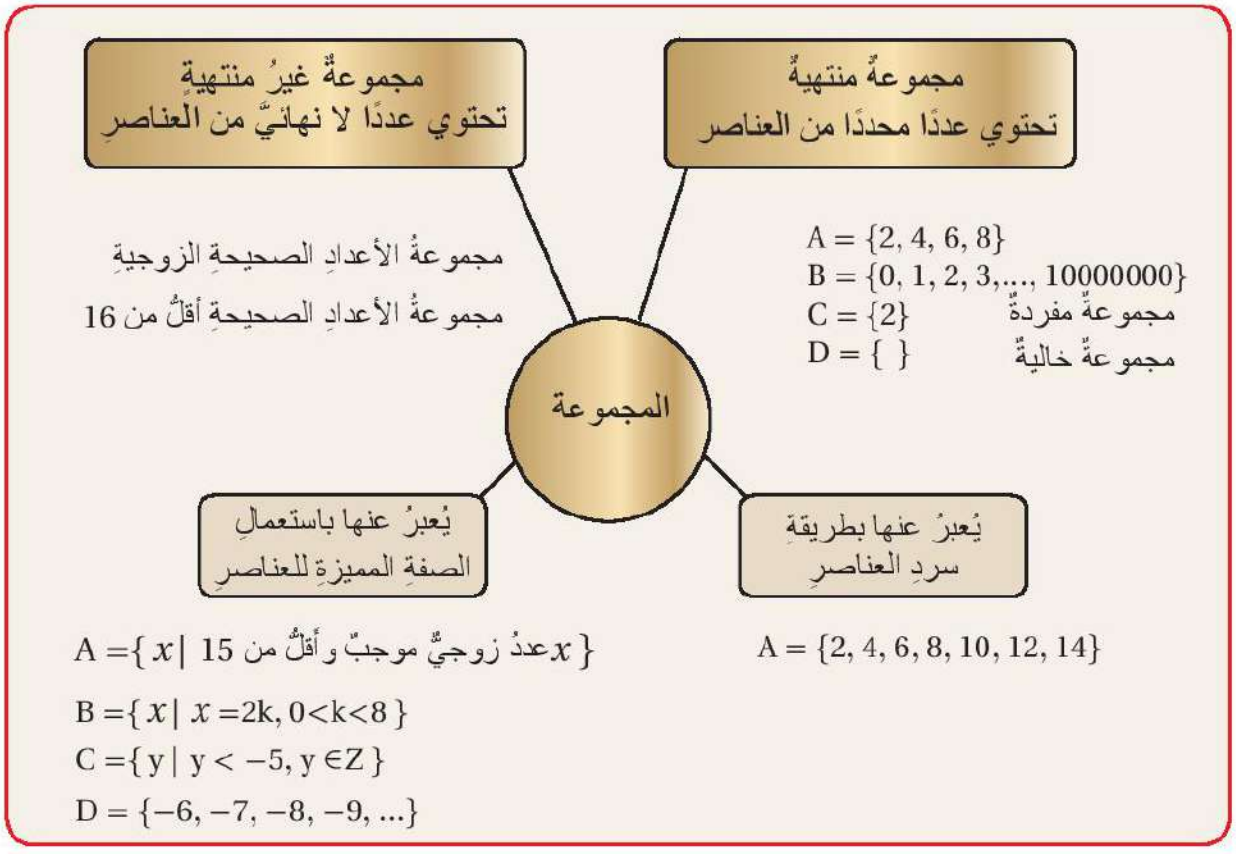
أتعلمُ

مجموعة الأعدادِ

مجموعةُ الأعدادِ الكليةِ، ويرمزُ إليها بالرمزِ W وتساوي {0 , 1 , 2, 3, ...}

مجموعةُ الأعدادِ الصحيحةِ، ويرمزُ إليها بالرمزِ Z وتساوي {..., −3 , −2, −1, 0, 1, 2, ...}

مجموعةُ الأعدادِ الحقيقيةِ، ويرمزُ إليها بالرمزِ R وتحتوي الأعدادَ النسبيةَ والأعدادَ غيرَ النسبيةِ.



أنواعُ المَجموعاتِ: (1) خاليةٌ (2) مفردةٌ (3) منتهيةٌ (4) غير منتهيةٍ

2) أعبرُ عنِ المجموعةِ، وأصنفُها مبررًا إجابتي:

المجموعةُ	الصفةُ المميزةُ	سردُ العناصرِ	
مجموعةُ الأعداد الكلية من مضاعفاتِ العددِ 4 التي تقلُّ عن 24	$C = \{x \mid x = 4k, k \in W, x < 24\}$ وتقرأ: مُجموعةُ الأعدادِ x، حيث x عددٌ كلِّيٌّ من مضاعفاتِ العددِ 4 الأقلّ من 24.	R= { 4, 8, , ,20}	مجموعةٌ منتهيةٌ لأنَّ عددَ عناصرِها 5
مجموعةُ حَلِّ المعادلةِ $5x-15=0$	$S = \{x: 5x - 15 = 0\}$	S= {3}	مجموعةٌ ..... لأنَّ .....
تمثلُ P مجموعةَ الأعدادِ الصحيحةِ التي تزيدُ على 4−		P={−3, −2, −1, 0,1,...}	مجموعةٌ ..... لأنَّ .....
تمثلُ C مجموعةَ أطوالِ طلابِ الصفِّ التاسعِ التي تزيدُ أطوالُهم على مترينِ.		C= Ø	مجموعةٌ ..... لأنَّ.....
تمثل M مجموعةَ الأعدادَ الكلية التي تقلُّ عن 5.			

3) أحَدِّدُ فيما إذا كانتِ العناصرُ الآتيةُ تنتمي (∈) أم لا تنتمي (∉) إلى المجموعةِ:

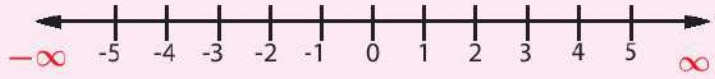
1. هلِ العنصرُ 2 ينتمي إلى مجموعةِ $A = \{2,4,6,8\}$؟
   نعمْ، لأنهُ أحدُ عناصرِها
2. هلِ العنصرُ 2- ينتمي إلى مجموعةِ $B=\{0,1,2,3,...\}$ ؟

نشاط 2 الفتراتُ

الفترةُ: مجموعةٌ جزئيةٌ من مجموعةِ الأعدادِ الحقيقيةِ تحددُ وفقًا لشروطٍ معينةٍ.

∞ يُقرأُ الرّمزُ: المالانهاية الموجبة، وَيُستعملُ للدّلالةِ على أنَّ الفترةَ غيرُ محدودةٍ في الاتّجاهِ الموجبِ.

$-\infty$ يُقرأُ الرّمزُ: المالانهاية السالبةُ، وَيُستعملُ للدّلالةِ على أنَّ الفترةَ غيرُ محدودةٍ في الاتّجاهِ السالبِ.



المتباينةُ: جملةٌ رياضيةٌ تقارنُ بينَ مقدارين، وتشملُ أحدَ الرموزِ $>$ $<$ $\leq$ $\geq$

- يستعملُ الرمزُ] أو [عندما يكونُ رمزُ المتباينةِ $\geq$ أو $\leq$ ليدلَّ على انتماءِ طرفِ الفترةِ.
- يستعملُ الرمزُ) أو (عندما يكونُ رمزُ المتباينةِ $>$ أو $<$ ليدلَّ على عدمِ انتماءِ طرفِ الفترةِ.

أطبقُ العملياتِ الحسابيةَ على المتباينةِ كما أطبقُها على المعادلةِ معَ فارقٍ وحيدٍ هو: عندَ ضربِ الطرفينِ بعددٍ سالبٍ فإنَّ رمزَ التباينِ ينقلبُ.

$A < B, \quad -A > -B$

$x > 15, -x < -15$

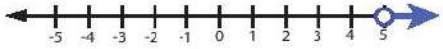
$x - 2 > y - 1, -x + 2 < 1 - y$

1) أحلُّ المتباينةَ وأمثلُها على خطِّ الأعدادِ

1 $x - 2 > 3$

$x - 2 + 2 > 3 + 2$ أضيفُ 2 إلى الطرفين

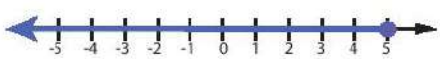
$x > 5$ أبسطُ وأمثلُ على خطِّ الأعدادِ



2 $-3k \geq -15$

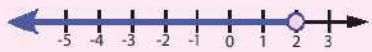
$\frac{-3k}{-3} \leq \frac{-15}{-3}$ أقسمُ طرفي المتباينةِ على -3 وأغيرُ إشارةَ المتباينةِ

$k \leq 5$ أبسطُ وأمثلُ على خطِّ الأعدادِ

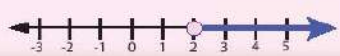


أتعلمُ

الأعدادُ الحقيقيةُ التي تقلُّ عن 2 يعبرُ عنها بـ: $(-\infty, 2)$



الأعدادُ الحقيقيةُ التي تزيدُ على 2 يعبرُ عنها بـ: $(2, \infty)$



2) أكتبُ مجموعةَ حَلّ كلِّ متباينةٍ مما يأتي:

1 $4x-3 \geq 7x+12$

$4x-3 \geq 7x+12$ المتباينةُ الأصليةُ

$4x-3+3 \geq 7x+12+3$ بجمع 3 إلى طرفي المتباينةِ

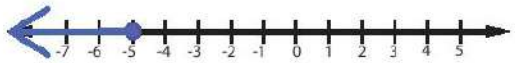
$4x-7x \geq 7x-7x+15$ بطرح $7x$ من الطرفين

عند القسمةِ على عددٍ سالبٍ يُقلبُ رمزُ المتباينةِ

$\frac{-3x}{-3} \leq \frac{15}{-3}$ بقسمةِ طرفي المتباينةِ على -3

$x \leq -5$ تبسيطٌ

مجموعةُ الحلّ هي الفترةُ $(-\infty, -5]$



2 $4x+1 \leq 13$

..... المتباينةُ الأصليةُ

$4x+1-1 \leq 13-1$ بطرحِ .....

..... بقسمةِ طرفي المتباينةِ على 4

$x \leq 3$ تبسيطٌ

مجموعةُ الحلّ هي الفترةُ .....

3 $3x+6 < 2x-5$

أقيمُ ذاتي: أرسمُ الوجهَ الذي يُعبِّر عن درجةِ رضايَ عنْ أدائي وتفاعلي في أثناءِ الأنشطةِ داخلَ ( ).

أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ من دونِ مساعدةٍ. أتوجهُ إلى كتابي وأكملُ حلَّ "أتدرب" وأحلُّ المسائلَ.	أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ مع بعضِ المساعدةِ. أسألُ زميلاً أتقنُ المهارةَ.	لم أتمكنْ من حلِّ الأنشطةِ. أستعينُ بزميلٍ أتقنَ المهارةَ أو معلمي، ويمكنُ أن أبحثَ عن مصدرٍ آخرَ للمعرفةِ.
• أعبرُ عن المتباينات باستعمالِ الفتراتِ ( ).	• أميز المجموعاتِ وأكتبُها باستعمالِ طريقتي سردِ العناصرِ والصفةِ المميزةِ ( ).	

حَلُّ المتباينات المركبةِ

2

النتاجاتُ: • أحَلُّ متباينات مركبةً تحتوي على أداةِ الربطِ (و)/ (أو).
• أمثّلُ مجموعة الحَلِّ على خطِّ الأعداد.

نشاط 1 المتباينات المركبةُ

أولًا: كتابةُ المتباينات، وتمثيلُها على خطِّ الأعدادِ

أتعلمُ

متباينات بسيطةٌ	متباينات مركبةٌ
تحتوي على رمزِ متباينةٍ واحدةٍ	ناتجةٌ من ربطِ متباينتينِ باستعمالِ أداةِ الربطِ (و) وباللغةِ الإنجليزيةِ **and**، أو باستعمالِ أداةِ الربطِ (أو) وباللغةِ الإنجليزيةِ **or**
$x < 4$ $x \geq 5$	$2 \leq x$ and $x \leq 6$ وتُكتب $2 \leq x \leq 6$ $x < 0$ or $x \geq 5$

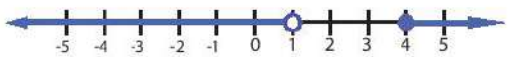
فتراتٌ تحتوي أداةَ الربطِ (و)

إذا كانَ a وَ b عددينِ حقيقيّينِ؛ حيثُ $a < b$، فيمكنُ التعبيرُ عَنْ كلٍّ مِنَ المُتباينات المُرَكَّبَةِ الآتيةِ باستعمالِ فترةٍ محدودةٍ

التمثيلُ على خطِّ الأعدادِ	رَمزُ الفترةِ	المُتباينةُ
	$[a, b]$	$a \leq x \leq b$
	(a, b)	$a < x < b$
	$[a, b)$	$a \leq x < b$
	$(a, b]$	$a < x \leq b$

فتراتٌ تحتوي أداةَ الربطِ (أو):

مثلُ: $x < 1$ or $x \geq 4$



وتكتب باستعمالِ رمزِ الفتراتِ على الصورةِ: $(-\infty, 1) \cup [4, \infty)$

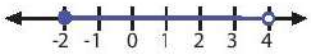
أكتبُ المتباينات باستعمالِ رمزِ الفترةِ، وأمثلُها على خطِّ الأعدادِ:

1 عددٌ أكبرُ من أو يساوي 2− و أقلُّ من 4

اختارُ متغيرًا — ليكن x ممثلًا للعدد

أكتبُ المتباينة — $-2 \leq x < 4$

أمثلُ على خطِّ الأعدادِ



ألاحظُ أنَّ العددَ x محصورٌ، لأنّه منطقة تقاطعٍ،
وألاحظُ حرفَ « و» يعني التقاطُعَ
رمزُ الفترةِ: $[-2,4)$

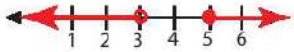
أتذكرُ
الرموزُ $<$ ، $>$ تدلُّ على أن الدائرة مفتوحةٌ لعدمِ وجودِ المساواةِ.
الرموزُ $\geq$ ، $\leq$
تدلُّ على أنَّ الدائرة مغلقةٌ لوجودِ المساواة.

2 عددٌ أقلُّ منْ 3 أو لا يقلُّ عن 5

أختارُ متغيرًا — وليكنْ y ممثلًا للعددِ

أكتبُ المتباينة — $y < 3$ or $y \geq 5$

أمثلُ على خطِّ الأعدادِ



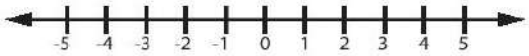
ألاحظُ أنَّ رمزَ «أو» يشملُ جميعَ مناطقِ الحلولِ
رمزُ الفترة: $(-\infty ,3) \cup [5,\infty)$

3 عددٌ أكبرُ من 3− وأقلُّ من 4

اختارُ متغيرًا — وليكنْ u ممثلا للعددِ

أكتبُ المتباينة — .....

أمثلُ على خطِّ الأعدادِ



رمزُ الفترةِ $(-3, 4)$

4 عددٌ أقلُّ من 2 أو أكبرُ من 4

.....

.....

.....

.....

ثانيًا: حَلُّ المتباينات المركبةِ

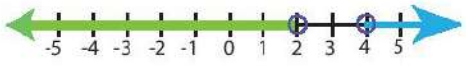
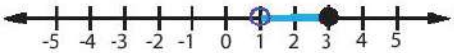
أتعلمُ

المتباينةُ المركبةُ التي تحتوي أداةَ الربطِ (أو) تكونُ صحيحةً، إذا كانتْ إحدى المتباينتينِ المكونتينِ على الأقلِّ صحيحةً.

أتعلمُ

مجموعةُ حلِّ المتباينةِ المركبةِ التي تحتوي على أداةِ الربطِ (و)، هي مجموعةُ الأعدادِ التي تحققُ المتباينتينِ المكونتين للمتباينةِ المركبة معا $1<x\leq 4$ التي تحققُ المتباينتين $x>1$ و $x\leq 4$ معا.

المتباينات المركبةُ

أداةُ الربطِ **أو**	أداةُ الربطِ **و**
$2x+4<8$ or $x+7>11$	$-3<x-4\leq -1$
المتباينةُ الأصليةُ: $2x+4<8$ or $x+7>11$	المتباينةُ المعطاةُ: $-3<x-4\leq -1$
بالطرحِ: $2x+4-4<8-4$ or $x+7-7>11-7$	إضافةُ 4: $-3+4<x-4+4\leq -1+4$
بالتبسيطِ: $2x<4$ or $x>4$	بالتبسيطِ: $1<x\leq 3$
بالقسمةِ: $\frac{2x}{2}<\frac{4}{2}$	مجموعةُ الحلِّ: $(1,3]$ أو $\{x\mid 1<x\leq 3\}$
بالتبسيطِ: $x<2$ or $x>4$	
مجموعةُ الحلِّ: $\{x\mid x<2 \text{ or } x>4\}$ أو $(-\infty,2)\cup(4,\infty)$	
	

أجدُ مجموعةَ حَلِّ كلِّ متباينةٍ مما يأتي، ثم أمثلُها على خطِّ الأعدادِ:

1) $-4<-2x+2<10$

المتباينةُ المعطاةُ: $-4<-2x+2<10$

2) $x-2>1$ or $x+2>7$

$x-2+2>1+2$ or $x+2-2>7-2$

أقيمُ ذاتي: أرسمُ الوجهَ الذي يُعبِّر عن درجةِ رضايَ عنْ أدائي وتفاعلي في أثناءِ الأنشطةِ داخلَ ( ).

أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ من دونِ مساعدةٍ. أتوجهُ إلى كتابي وأكملُ حلَّ "أتدرب" وأحلُّ المسائلَ.	أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ معَ بعضِ المساعدةِ. أسألُ زميلاً أتقنَ المهارةَ.	لم أتمكنْ من حلِّ الأنشطةِ. أستعينُ بزميلٍ أتقنَ المهارةَ أو معلمي، ويمكنُ أن أبحثَ عن مصدرٍ آخرَ للمعرفةِ.
• أحلُّ متباينةً مركبةً تحتوي على أداةِ الربطِ (و)/ (أو) ( ).		• أمثلُ حلَّ متباينةٍ مركبةٍ على خطِّ الأعدادِ ( ).

حَلُّ معادلاتِ القيمةِ المطلقةِ ومتبايناتِها

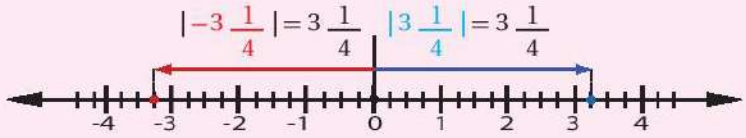
3

النتاجاتُ: • أحَلُّ معادلاتِ القيمةِ المُطلقةِ ومُتباياناتِها.

نشاط 1 معادلاتُ القيمةِ المُطلقةِ

أتذكرُ

القيمةُ المطلقةُ للعددِ هي المسافةُ بينَ العددِ والصفرِ على خطِّ الأعدادِ.



أتعلمُ

معادلةُ القيمةِ المطلقةِ: هي معادلةٌ تحتوي على قيمةٍ مطلقةٍ

لحلِّ المعادلةِ $|ax+b|=c$ حيثُ $c \geq 0$، أحلُّ المعادلتينِ المرتبطتينِ بها، وهما:

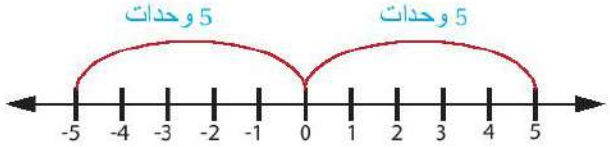
$$ax+b=c \quad \text{or} \quad ax+b=-c$$

أحَلُّ كلًّا من المعادلاتِ الآتيةِ، وأمثلُ مجموعةَ الحلِّ على خطِّ الأعدادِ، وأتحققُ من صحةِ الحلِّ.

1 $|x|=5$

$x=5 \quad \text{or} \quad x=-5$

ألاحظُ أن المسافة بينَ x والعددِ 0 هي 5 وحداتٍ



أتحققُ: أعوضُ الحلولَ في المعادلةِ الأصليةِ، فأجدُ

$|5|=5$ و $|-5|=5$

✓ ✓

2 $2|x-3|+2=4$

$2|x-3|+2=4$ المعادلةُ المعطاةُ

$2|x-3|+2-2=4-2$ بطرح 2 من طرفي المعادلةِ

$2|x-3|=2$ تبسيطٌ

$\frac{2}{2}|x-3|=\frac{2}{2}$ بقسمةِ طرفي المعادلةِ على 2

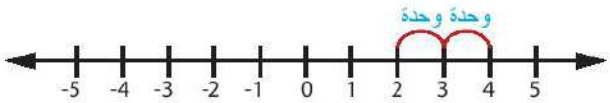
$|x-3|=1$ تبسيطٌ

أكتبُ معادلتينِ مرتبطتينِ بالمعادلةِ $|x-3|=1$، ثمَّ أحلُّ كلًّا منهما

$x-3=1$ or $x-3=-1$ بكتابةِ المعادلتينِ المرتبطتينِ

$x-3+3=1+3$ or $x-3+3=-1+3$ بجمع 3 إلى كلّ الأطرافِ

$x=4$ or $x=2$



مجموعةُ الحلّ = $\{2,4\}$

أتحقق: أعوضُ الحلولَ في المعادلةِ المعطاةِ (الأصليةِ) $2|x-3|+2=4$

$x=4 \rightarrow 2|4-3|+2=4$ ✓

$x=2 \rightarrow 2|2-3|+2=4$ ✓

3 $3|x-6|-5=4$

$3|x-6|-5=4$ المعادلةُ المعطاةُ

$3|x-6|-5+5=4+5$ بجمع 5 إلى طرفي المعادلةِ

بقسمةِ طرفي المعادلةِ على 3

مجموعةُ الحلّ{ , }

أتحقق:

4 $7|x-10|+4=25$

نشاط 2 متباينات القيمةِ المطلقةِ

أتعلمُ

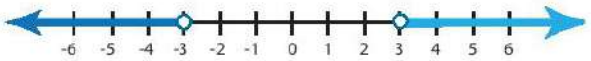
متباينةُ القيمةِ المطلقةِ: هي متباينةٌ تحتوي على قيمةٍ مطلقةٍ.

يدلُّ عليها متباينةُ القيمةِ المطلقةِ الأقلِّ	متباينةُ القيمةِ المطلقةِ الأكبرِ
$\|ax+b\| < c \quad (c>0)$	$\|ax+b\| > c$
يدلُّ عليها رمزُ التباينِ $\leq$ أو $<$	يدلُّ عليها رمزُ التباين $\geq$ أو $>$
لحَلِّ المتباينةِ $\|ax+b\| < c$ $-c < ax+b < c$	لحَلِّ المتباينةِ $\|ax+b\| > c$ $ax+b < -c \quad \text{or} \quad ax+b > c$

1) أحَلُّ كلًّا من المتباينات الآتيةِ، وأمثلُ مجموعة الحَلِّ على خطِّ الأعدادِ إن أمكنَ:

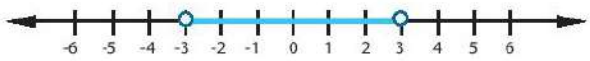
1 $|A| > 3$

$A < -3 \text{ or } A > 3$



2 $|B| < 3$

$-3 < B < 3$



3 $|2x+1| \geq 3$

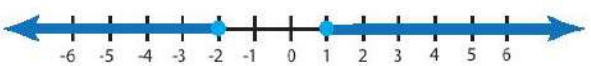
المتباينةُ المركبةُ $2x+1 \leq -3 \text{ or } 2x+1 \geq 3$

بطرح 1 $2x+1-1 \leq -3-1 \text{ or } 2x+1-1 \geq 3-1$

بالقسمةِ على 2 $2x \leq -4 \text{ or } 2x \geq 2$

$x \leq -2 \text{ or } x \geq 1$

مجموعة الحَلِّ: $(-\infty, -2] \cup [1, \infty)$



4 $-2|x+3| - 2 \geq 4$

بجمع 2 $-2|x+3| - 2 + 2 \geq 4 + 2$

$-2|x+3| \geq 6$

بالقسمةِ على -2 $\frac{-2}{-2}|x+3| \leq \frac{6}{-2}$

لا يمكنُ أن تكون $|x+3|$ سالبةً، $|x+3| \leq -3$

مجموعةُ الحَلِّ $\varnothing$

2) أحلُّ كلًّا من المتباينات الآتيةِ، وأمثلُ مجموعةَ الحَلِّ على خطِّ الأعدادِ (إنْ أمكنَ) :

1 $\|x-3\| > 1$ $x-3 < -1$ or $x-3 > 1$ $x-3+3<-1+3$ or $x-3+3>1+3$ جمعُ 3 تبسيطٌ مجموعَةُ الحلِّ:	2 $\|x-3\|<1$ $-1< x-3<1$ بجمع 3 إلى كافةِ الأطرافِ تبسيطٌ مجموعةُ الحلِّ: (2,4)
3 $\|x-10\| \geq 5$	4 $\|x-2\| \leq 4$

أقيمُ ذاتي: أرسمُ الوجه الذي يُعبِّر عن درجةِ رضايَ عنْ أدائي وتفاعلي في أثناءِ الأنشطةِ داخلَ ( ).

أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ من دونِ مساعدةٍ. أتوجهُ إلى كتابي وأكملُ حلَّ "أتدرب" وأحلُّ المسائلَ.	أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ معَ بعضِ المساعدةِ. أسألُ زميلاً أتقنَ المهارةَ.	لم أتمكنْ من حلِّ الأنشطةِ. أستعينُ بزميلٍ أتقنَ المهارةَ أو معلمي، ويمكنُ أن أبحثَ عن مصدرٍ آخرَ للمعرفةِ.
• أحلُّ معادلةَ القيمةِ المطلقةِ ( ).		• أحلُّ متباينةً على القيمةِ المطلقةِ ( ).

تمثيلُ المتباينـاتِ الخطيةِ بمتغيرينِ بيانيًّا

4

النتاجاتُ: • أمثّلُ المتباينـاتِ الخطيةَ بمتغيرينِ بيانيًّا.

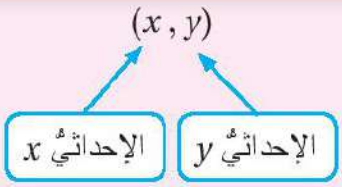
نشاط 1 تمثيلُ مُتباينةٍ خطيَّةٍ بِمُتَغَيِّرَيْنِ بيانيًّا

أولًا: تمثيلُ النقاطِ على المستوى الإحداثيِّ

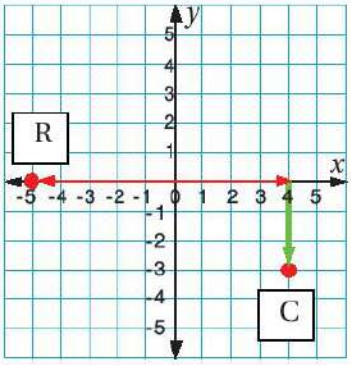
أتذكرُ

كل نقطةٍ في المستوى الاحداثيِّ يتمُّ تحديدُها بزوجٍ مرتبٍ.

لتعيينِ النقطةِ (2,4-) أتجهُ إلى اليسارِ وحدتين بدءًا من نقطةِ الأصلِ ثم إلى الأعلى بمقدار 4 وحداتٍ.



1) أمثّلُ الأزواجَ المرتبةَ على المستوى الإحداثيِّ المجاورِ



- A (4,3)
- F (−1, −2)
- D (3, −1)
- E (−1, 3)

2) النقطةُ التي تمثلُ إحداثياتُها (3–, 4) هي ....

النقطةُ التي تمثلُ إحداثياتُها (0 ,5–) هي ....

ثانيًا: تمثيلُ المُتباينةِ الخطيَّةِ بِمُتَغَيِّرَيْنِ بيانيًّا

أتعلمُ

المتباينةُ الخطيةُ بمتغيرينِ هي مُتباينةٌ يمكن كتابتُها على إحدى الصورِ الآتيةِ:

$ax + by < c$ و $ax + by \leq c$

$ax + by > c$ و $ax + by \geq c$

a, b, c هي أعدادٌ حقيقيةٌ.

وحلُّ المتباينةِ الخطيةِ بمتغيرينِ يُكتَبُ على شكلِ زوجٍ مرتبٍ (x, y).

لكلِّ مُتباينةٍ خطيَّةٍ مُعادلةٌ خطيَّةٌ مُرتبطةٌ بها.

مثلًا:

$x + 2y > 1$ هِيَ مُتباينةٌ خطيَّةٌ، وَ $x + 2y = 1$ هِيَ المُعادلةُ الخطيَّةُ المُرتبطةُ بها.

لتمثيلِ المتباينات الخطيةِ بمتغيرين بيانيًّا، أتبعُ الخطواتِ الآتيةَ:

الخطوةُ (1) أرسمُ منحنى المعادلةِ المرافقةِ للمتباينةِ بأنْ أستبدلَ الرمزَ ($\leq$، $\geq$ ، $<$ ، $>$) برمزِ المساواة ($=$)؛ حيثُ تمثلُ المعادلةُ الناتجةُ المستقيمَ الحدوديَّ.

الخطوةُ (2) اختارُ نقطةً لا تقعُ على المستقيم الحدوديِّ، ثمَّ أعوضُها في المتباينةِ الخطيةِ لتحديدِ ما إذا كانت تمثلُ حلًّا للمتباينةِ أم لا.

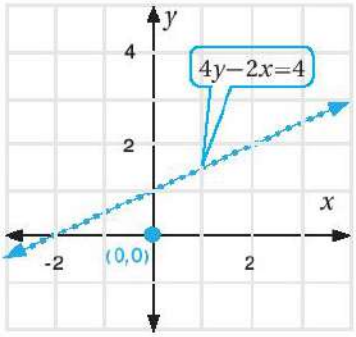
الخطوةُ (3) إذا كانتِ النقطةُ تحققُ المتباينةَ؛ أي تعطي نتيجةً صحيحةً، فأظللُ الجزءَ من المستوى الإحداثيِّ الذي تقع فيهِ تلكَ النقطةُ، وإلا فأُظللُ الجزءَ الآخرَ الذي لا تقعُ فيه تلكَ النقطةُ.

1) أمثلُ المتباينةَ الخطيةَ $4y - 2x < 4$ على المستوى الإحداثيِّ

الخطوةُ (1) أمثلُ المستقيمَ الحدوديَّ

أمثلُ المستقيمَ الحدوديَّ $4y-2x=4$ ، وأنشئ جدولَ قيمٍ يبينُ نقاطَ تقاطعِ المستقيمِ مع المحورينِ على المستوى الإحداثيِّ $(0,1),(-2,0)$ أعينُ النقطتينِ ثم أرسمُ مستقيمًا يمرُّ بهما. وبما أنَّ رمزَ المتباينةِ $(>)$ لا يحتوي مساواةً فإنه يرسمُ متقطعًا كما في الشكلِ الآتي.

	$4y-2x=4$
$x=0$	$4y-2(0)=4$ $4y=4 \rightarrow y=1 \rightarrow (0,1)$
$y=0$	$4(0)-2x=4$ $-2x=4 \rightarrow x=-2 \rightarrow (-2,0)$



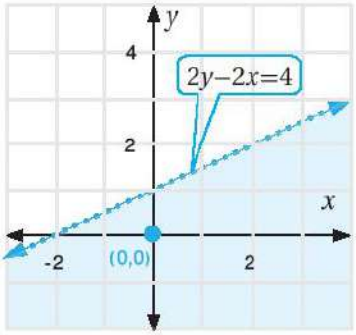
الخطوة (2) أحددُ منطقةَ الحلولِ الممكنةِ

أختارُ نقطةً لا تقعُ على المُستقيمِ الحُدوديِّ مثل $(0,0)$، ثمَّ أتحقَّقُ ما إذا كانَ الناتجُ صحيحًا أمْ لا عندَ تعويضِها في المُتباينةِ:

المتباينةُ الخطيةُ $4y - 2x < 4$

بتعويض النقطة $(0, 0)$ $4(0)-2(0) \overset{?}{<} 4$

$0<4$



إذنْ، $(0, 0)$، تقعُ في منطقةِ حلِّ المتباينةِ.

الخطوةُ (3) أظللُ منطقة الحلول الممكنةِ

بما أنَّ النقطة أعطتنا ناتجًا صحيحًا، فأُظَلِّلُ الجُزءَ مِنَ المُستوى الَّذي تقعُ فيه النقطةُ.

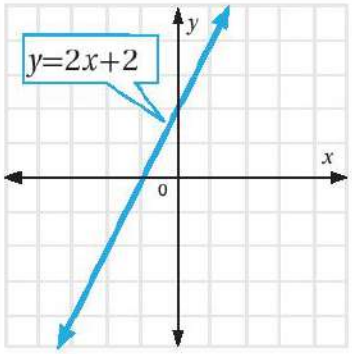
2) أمثلُ المتباينةَ الخطيةَ $2y \geq 4x + 4$ على المستوى الإحداثيِّ

الخطوةُ (١) أمثلُ المستقيمَ الحدوديَّ

أبسطُ المعادلة فينتج $y = 2x + 2$

أمثلُ المستقيمَ الحدوديَّ $y=2x+2$ ، وأنشئ جدولَ قيمٍ يبين نقاطَ تقاطعِ المستقيمِ مع المحورينِ على المستوى الإحداثيِّ $(0,2),(-1,0)$. أعينُ النقطتينِ ثم أرسمُ مستقيمًا يمرُّ بهما. وبما أنَّ رمزَ المتباينةِ $(\geq)$ يحتوي مساواةً، فإنه يرسمُ مَتصلًا كما في الشكلِ الآتي.

	$y = 2x + 2$
$x = 0$	$y = 2 \rightarrow (\ldots, \ldots)$
$y = 0$	$0 = 2x+2 \rightarrow x = \ldots\ldots$ $2x = \ldots\ldots \rightarrow x = \ldots\ldots$ $(\ldots, \ldots)$



الخطوةُ (2) أحددُ منطقةَ الحلولِ الممكنةِ

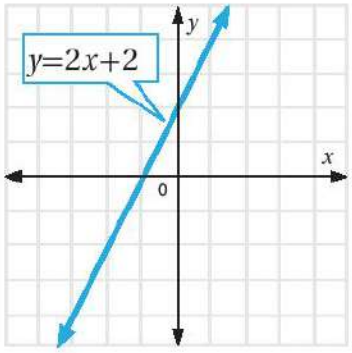
أختارُ نقطةً لا تقعُ على المُستقيمِ الحُدوديِّ مثل (,)، ثمَّ أتحقَّقُ ما إذا كانَ الناتجُ صحيحًا أمْ لا عندَ تعويضِها فِي المُتباينةِ:

المتباينةُ الخطية .....

بتعويض النقطة $(0, 0)$ .....

الناتجُ صحيحٌ أم لا؟ .....

إذن النقطةُ $(0, 0)$ ..... في منطقةِ حلِّ المتباينةِ.



الخطوةُ (3) أظللُ منطقةَ الحلولِ الممكنةِ

بما أنَّ النقطةَ أعطتْنا ناتجًا خاطئًا، فأُظَلِّلُ الجُزءَ مِنَ المُستوى الَّذي لا تقعُ فيه النقطة.

3) أمثل المتباينةَ الخطيةَ $3y - 6x < -6$ على المستوى الإحداثيِّ

ثالثًا: تمثيلُ المتباينات الخطيةِ بمتغيرٍ واحدٍ

1) ما معنى المعادلةِ $y = 3$ ؟

(قيمة y لجميعِ قيمِ x تساوي 3) $(2,3), (\ldots,3), (\ldots,3)$

2) ما معنى المعادلةِ $x=3$ ؟

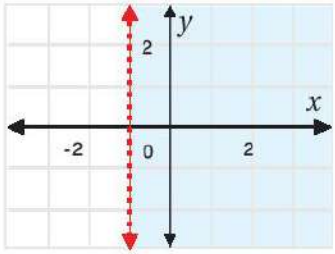
(قيمةُ x لجميعِ قيمِ y تساوي 3) $(3,2), (3, \ldots), (3,\ldots)$

أتعلمُ

عندَ تمثيلِ المُتباينةِ الخطيَّةِ بِمُتَغَيِّرٍ واحدٍ على المُستوى الإحداثيِّ، يكونُ المُستقيمُ الحُدوديُّ، إمّا أُفُقِيًّا أوْ عَمودِيًّا.

3) أمثلُ المتباينةَ $x > -1$ على المستوى الإحداثيِّ

الخطوةُ (1) أمثلُ المستقيمَ الحدوديَّ $x = -1$ وبما أنّ رمزَ المتباينةِ ($>$)لا يحتوي مساواةً، فإنّه يرسم متقطعًا كما في الشكلِ الآتي.



x	-1	-1	-1
y	-2	1	3

الخطوةُ (2) اختيارُ نقطةٍ لا تقعُ على الخطِّ مثلِ $(0,0)$

إذنْ، منطقةُ الحَلِّ من جهتِها $-1 \overset{?}{<} 0$

4) أمثل المتباينةَ $y \leq 6$ على المستوى الإحداثيِّ

x			
y	6	6	

الخطوةُ (1) أمثلُ المستقيمَ الحدوديَّ y= .....

وبما أنَّ رمزَ المتباينةِ يحتوي مساواةً، فإنَّه يرسمُ .....

الخطوةُ (2) اختيارُ نقطةٍ لا تقعُ على الخطِّ مثلِ (...,...)

إذن منطقةُ الحلِّ...

أمثلُ كلًّا مما يأتي على المستوى الإحداثيِّ:

1) $x \geq 6$

2) $y < -3$

أقيمُ ذاتي: أرسمُ الوجه الذي يُعبِّر عن درجةِ رضايَ عنْ أدائي وتفاعلي في أثناءِ الأنشطةِ داخلَ ( ).

أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ من دونِ مساعدةٍ. أتوجهُ إلى كتابي وأكملُ حلَّ "أتدرب" وأحلُّ المسائلَ.	أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ مع بعضِ المساعدةِ. أسألُ زميلاً أتقنُ المهارةَ.	لم أتمكنْ من حلِّ الأنشطةِ. أستعينُ بزميلٍ أتقنَ المهارةَ أو معلمي، ويمكنُ أن أبحثَ عن مصدرٍ آخرَ للمعرفةِ.
• أمثلُ المتباينات الخطية بمتغيرين بيانيًّا. ( ).		