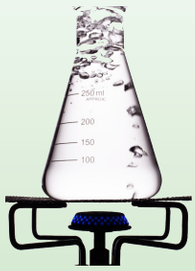
الوحدة الخامسة: معادلات ومتباينات

الدّرس الأوّل: نحلّ معادلات ومتباينات بمساعدة رسم بيانيّ



سخَّن التّلاميذ ماء، في درس العلوم، في وعائين لمدّة 8 دقائق.

في الوعاء **أ**: كانت درجة الحرارة، في البداية، $20^{\circ}C$

وفي كلّ دقيقة ارتفعت درجة الحرارة $10^{\circ}C$.

في الوعاء **ب**: كانت درجة الحرارة، في البداية، $40^{\circ}C$

وفي كلّ دقيقة ارتفعت درجة الحرارة $5^{\circ}C$.

بَعد مرور كم دقيقة منذ بداية التّسخين كانت درجة الحرارة في الوعاء **أ** تساوي درجة الحرارة في الوعاء **ب**؟

نحلّ معادلات ومتباينات بمساعدة رسم بيانيّ.

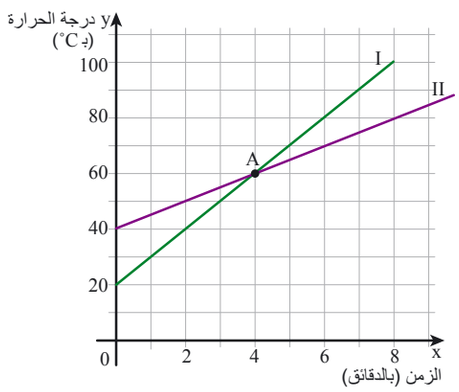
نتطرّق في المهامّ 1 - 5 إلى المعطيات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.

1. في أيّ وعاء كان الماء أسخن:

بَعد مرور دقيقة واحدة؟ بَعد مرور 5 دقائق؟ بَعد مرور 8 دقائق؟

2. نرمز بـ x إلى الزّمن (بالدّقائق) الّذي مرَّ منذ بداية التّسخين ($0 \leq x \leq 8$)، وبـ y إلى درجة الحرارة ($^{\circ}C$).

أمامكم خطّان بيانيّان يصفان العلاقة بين الزّمن الّذي مرَّ منذ بداية التّسخين ودرجة حرارة الماء في الوعاء.



أ. لائموا، لكلّ وعاء، الخطّ البيانيّ المناسب له. اِشرحوا.

ب. ما هما إحداثيّا النقطة A؟

ما معنى هذه الإحداثيّات في سياق القصّة؟

3. أكملوا، لكلّ وعاء، التمثيل الجبريّ المناسب للدالّة.

درجة الحرارة في الوعاء **أ**: _____ = y

درجة الحرارة في الوعاء **ب**: _____ = y

4. سجّلوا معادلة مناسبة وجدوا:

أ. بَعد مرور كم دقيقة منذ بداية التّسخين كانت درجة الحرارة متساوية في الوعائين؟

ب. كم كانت درجة الحرارة؟

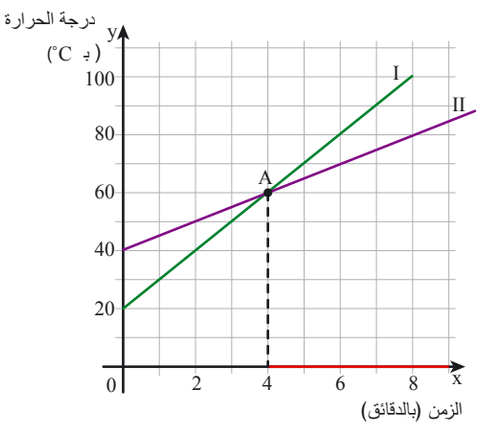
5. قال **مسعود**: في الدقيقة الخامسة، كانت درجة الحرارة في الوعاء **أ** أكبر من درجة الحرارة في الوعاء **ب**؟

أ. هل قول **مسعود** صحيح؟ اشرحوا.

ب. كيف تستطيعون أن تفحصوا ذلك بمساعدة الرسم البيانيّ؟ اشرحوا.

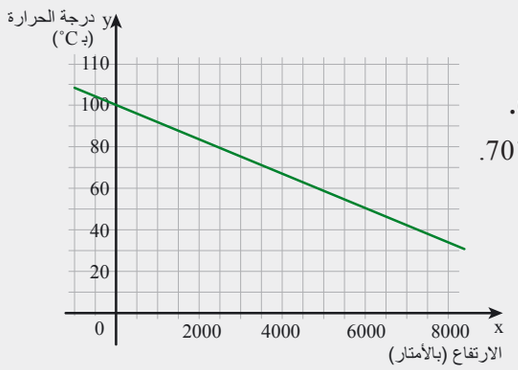
ت. استعينوا بالرسم البيانيّ وجدوا بَعد مرور كم دقيقة منذ بداية التّسخين كانت درجة الحرارة في الوعاء **أ** أكبر من درجة الحرارة في الوعاء **ب**؟

إذا سجَّلنا إشارة التّرتيب $>$ أو $<$ بين تعبير جبريّ وعدد، أو بين تعبيرين جبريّين، فإنّنا نحصل على **متباينة.**
بطريقة بصريّة، حلّ متباينة مع متغيِّر واحد هو مجموعة **كلّ الأعداد** الّتي فيها الخطّ البيانيّ لدالّة يقع فوق (أو تحت) الخطّ البيانيّ لدالّة أخرى.



مثال: في المهمة 5، لإيجاد بَعد مرور كم دقيقة منذ بداية التّسخين كانت درجة الحرارة في الوعاء **أ** أكبر من درجة الحرارة في الوعاء **ب**، فإننا نسجِّل المتباينة $20 + 10x > 40 + 5x$
حسب الرّسم البيانيّ، بَعد مرور أكثر من 4 دقائق، درجة الحرارة في الوعاء **أ** أكبر من درجة الحرارة في الوعاء **ب**.
هذا يعني أنه في المجال $x > 4$ يقع الخطّ البيانيّ I فوق الخطّ البيانيّ II.
لذا فحلّ المتباينة $20 + 10x > 40 + 5x$ هو جميع الأعداد الأكبر من 4. نسجِّل: $x > 4$.

في الظّروف العاديّة (لضغط الهواء على ارتفاع سطح البحر الذي نسمِّيه "الضّغط الجويّ") يكون الماء في الحالة السّائلة عندما تكون درجة حرارته بين $0°C$ إلى $100°C$.
يتجمّد الماء في درجة حرارة $0°C$ ويتحوّل إلى جليد.
يبدأ الماء بالغليان في درجة حرارة $100°C$، وعندئذٍ يتحول الماء إلى بخار. كلما صعدنا إلى ارتفاع أعلى ينخفض الضّغط الأتموسفيريّ (الجوي)؛ ونتيجةً لذلك تنخفض درجة حرارة غليان الماء (انظروا الرسم البيانيّ).
مثلًا: في قمم الهملايا تبلغ درجة حرارة غليان الماء حوالي $70°C$.



6. لائموا لكلّ وصف كلاميّ متباينة.

- $20 + 10x < 50$
- درجة الحرارة في الوعاء أ أكبر من $50°C$
- $20 + 10x > 50$
- درجة الحرارة في الوعاء أ أصغر من $50°C$

مجموعة مهامّ

1. نشر ثلاثة مقاولي حدائق، في صحيفة الحيّ، اقتراحات أسعار لتصميم الحديقة.

x يمثّل مساحة الحديقة (بالمتر المربّع)، y يمثّل السعر (بالشواقل).

تصف الدالّة $y = 700 + 10x$ مبلغ الدفع حسب اقتراح المقاول أ.

تصف الدالّة $y = 180 + 30x$ مبلغ الدفع حسب اقتراح المقاول ب.

تصف الدالّة $y = 45x$ مبلغ الدفع حسب اقتراح المقاول ت.

صلوا كلّ متباينة للوصف الكلاميّ المناسب لها.

- $700 + 10x > 180 + 30x$
- اقتراح المقاول **ب** أكثر من اقتراح المقاول **ت**.
- $180 + 30x > 45x$
- اقتراح المقاول أ أقلّ من اقتراح المقاول **ت**.
- $700 + 10x < 45x$
- اقتراح المقاول أ أكثر من اقتراح المقاول **ب**.

2. قاس تلاميذ درجة حرارة سائل، في درس العلوم، في وعائين لمدّة 8 دقائق.

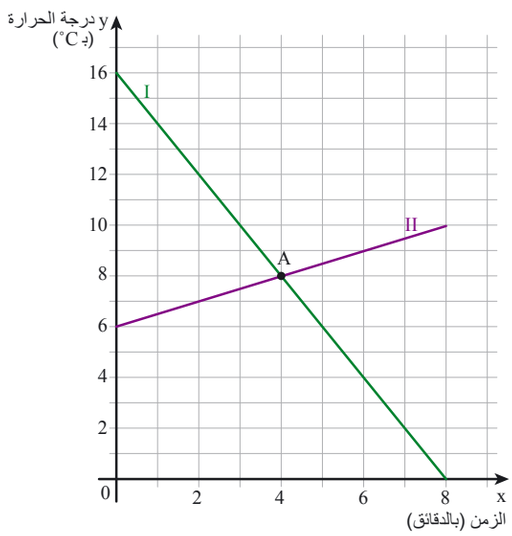
x يمثّل الزّمن (بالدّقائق) الّذي مرَّ منذ بداية القياس $(0 \le x \le 8)$,

y يمثّل درجة حرارة السائل (بـ $°C$).

أمامكم تمثيلان جبريّان لدالّتين مناسبتين للوعائين.

الوعاء أ: $y = 16 - 2x$

الوعاء ب: $y = 0.5x + 6$



تمعّنوا في رسمة الخطّين البيانيّين للدالّتين.

أ. لائموا كلّ خطّ بيانيّ للوعاء المناسب له.

ب. ما هما إحداثيّا النقطة A؟

ما معنى هذه الإحداثيّات في سياق القصة؟

ت. بَعد مرور كم دقيقة منذ بداية القياس كانت درجة الحرارة في الوعاء **ب** أكبر من درجة الحرارة في الوعاء أ؟

3. يحصل **أيّوب وعماد** كلّ أسبوع على مصروف شخصيّ، وهما يوفّران المبلغ.
يوجد في صندوق توفير **أيّوب** 20 شاقلًا، وفي كلّ أسبوع يحصل على 12 شاقلا.
يوجد في صندوق توفير **عماد** 40 شاقلًا، وفي كلّ أسبوع يحصل على 8 شواقل.

أ. أيُّهما كان معه نقود أكثر في صندوق التّوفير:بعد 3 أسابيع، وبعد 7 أسابيع؟

ب. x يمثِّل عدد الأسابيع $(x \geq 0)$،
y يمثِّل مبلغ النقود (بالشّواقل) في صندوق التوفير.
أكملوا تمثيلات جبريّة مناسبة.

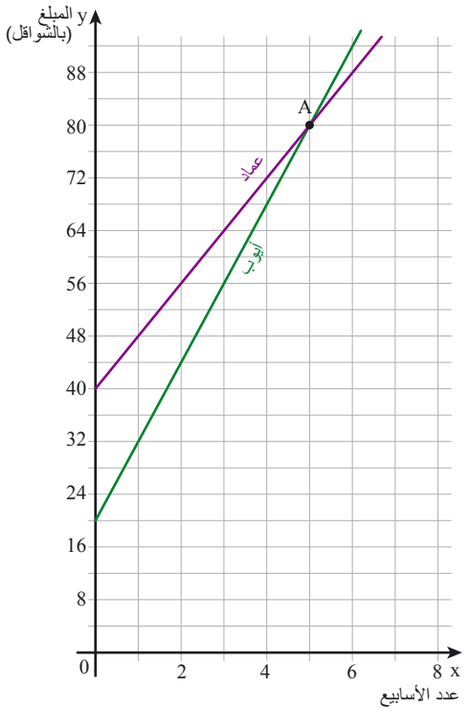
في صندوق توفير **أيّوب:** _____ = y

في صندوق توفير **عماد:** _____ = y

ت. تمعَّنوا في الخطّين البيانيّين المناسبين للدّالّتين.
بَعد كم أسبوع كان مع أيّوب وعماد نفس المبلغ في صندوق التّوفير؟ كم كان المبلغ؟

ث. بَعد كم أسبوع كان في صندوق **أيّوب** أكثر من 68 شاقلًا؟

ج. خلال كم أسبوع كان في صندوق **عماد** أقلّ من 88 شاقلًا؟



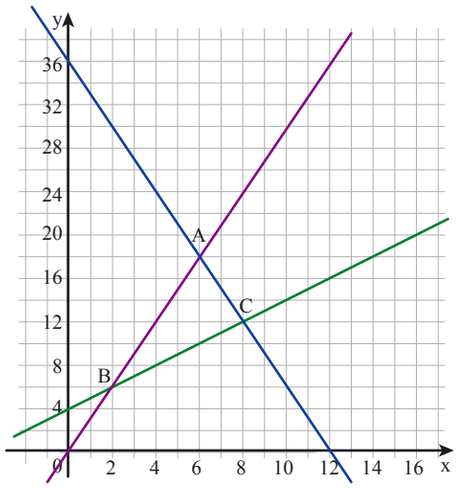
4. تظهر في الرسمة الخطوط البيانيّة للدوال
$y = x + 4$ $y = 3x$ $y = 36 - 3x$

لائموا كلّ خطّ بيانيّ للدالّة المناسبة.
جدوا، في كلّ بند، حلّ المتباينة.
(استعينوا بالخطوط البيانيّة).

أ. $36 - 3x < 3x$

ب. $36 - 3x > x + 4$

ت. $x + 4 > 3x$



الدرس الثاني: نحلّ متباينات

قمنا، في الدّرس السّابق، بحل المتباينة بطريقة بيانيّة.

نحلّ متباينات بمساعدة اعتبارات وبمساعدة عمليّات على الطرفين.

1. أحيطوا، في كلّ بند، الأعداد الّتي هي حلّ للمتباينة (يمكنكم الاستعانة بالتعويض).

أ.	$2x + 3 > 0$	الأعداد:	-1	4	7	-3
ب.	$2x - 9 < 0$	الأعداد:	4	7	-1	10
ت.	$2x > 6$	الأعداد:	-3	1	5	12

2. جدوا ثلاثة أعداد هي حلّ للمتباينة وثلاثة أعداد ليست حلًّا للمتباينة.

مثال:

المتباينة	ثلاثة أعداد هي حلّ	ثلاثة أعداد ليست حلا
$2x + 1 > 9$	5 , 12 , 30	-5 , 0 , 1
$x > 10$		
$x + 1 < 5$		
$2x < 0$		
$x - 3 > 1$		

- **حلّ المتباينة** بمتغيِّر واحد هو مجموعة كلّ الأعداد الّتي هي حلول لنفس المتباينة.

أمثلة: حلّ المتباينة $2x + 1 < 9$ هو مجموعة كلّ الأعداد الأصغر من 4،

نكتب الحلّ بكتابة رياضيّة كالتالي: $x < 4$.

حلّ المتباينة $3x - 1 > 5$ هو مجموعة كلّ الأعداد الأكبر من 2،

نكتب الحلّ بكتابة رياضيّة كالتالي: $x > 2$.

- إذا عوّضْنا عددًا في المتباينة وحصلنا على ادّعاء صحيح فإنّ العدد يقع في مجموعة حلول المتباينة.

مثال: إذا عوّضْنا 6 في المتباينة $5x + 3 > 20$ فإننا نحصل على $5 \cdot 6 + 3 > 20$، لذا 6 يقع في مجموعة الحلول.

إذا عوّضْنا 2 في المتباينة $5x + 3 > 20$ فإنّنا نحصل على $5 \cdot 2 + 3 < 20$، لذا 2 لا يقع في مجموعة الحلول.

نضيف عددًا إلى طرفي المتباينة

3. حدّدوا، في كلّ بند، هل حُفظ الترتيب بين الأعداد بعد تنفيذ العمليّة المسجّلة؟ يمكنكم الاستعانة بمحور الأعداد كما يظهر في المثال.

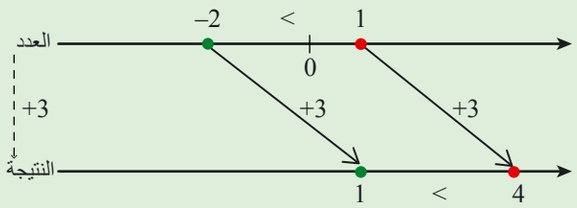
مثال: $-2 < 1$

نضيف 3

$-2 < 1 \quad / + 3$

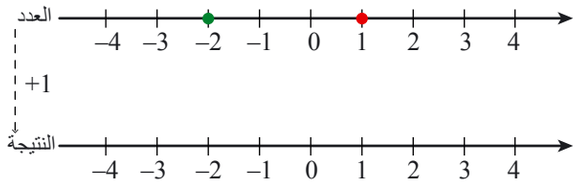
نحصل على: $1 < 4$

هذا يعني أنّ الترتيب حُفظ



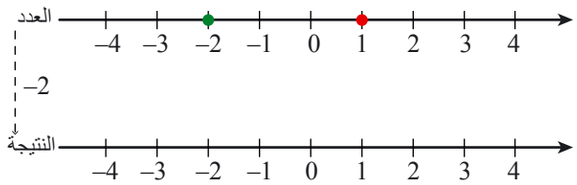
أ. نضيف 1

$-2 < 1 \quad / + 1$



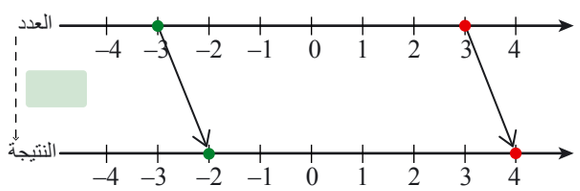
ب. نطرح 2

$-2 < 1 \quad / -2$

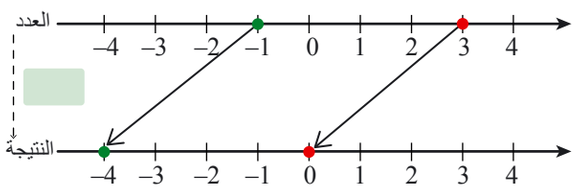


4. أكملوا، في كلّ بند، العدد الناقص، سجّلوا متباينة مناسبة، واذكروا هل حُفظ الترتيب بعد تنفيذ العملية؟

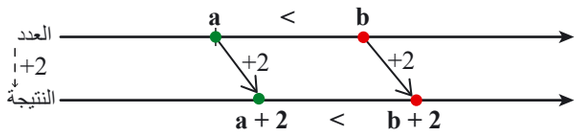
أ.



ب.



- رأينا أنّه إذا أضفنا (أو طرحنا) نفس العدد إلى عددين مختلفين فإن الترتيب بينهما يُحفظ.



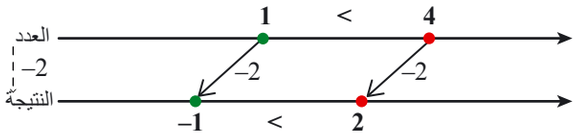
مثال: $1 < 4$

نطرح 2

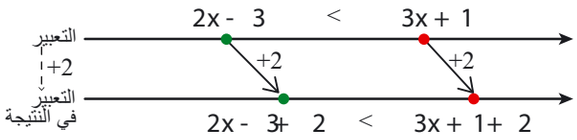
$1 < 4 \quad / -2$

نحصل على: $-1 < 2$

حُفظ الترتيب.



- بنفس الطريقة، إذا أضفنا نفس العدد إلى طرفي المتباينة فيُحفظ الترتيب بين الطرفين.



أمثلة:

نضيف 3	نطرح 2 (أو نضيف –2)	نطرح 2x
$x - 3 > 7 \quad /+3$	$x + 2 > 7 \quad /-2$	$3x > 2x + 6 \quad /-2x$
$x > 10$	$x > 5$	$x > 6$

5. حلّوا المتباينات.

أمثلة:

$x - 4 > 5$	$x + 1 < 7$
نضيف 4 إلى الطرفين	نطرح 1 من الطرفين
$x - 4 > 5 \quad / + 4$	$x + 1 < 7 \quad / -1$
$x > 9$	$x < 6$

أ. $x + 2 > 6$ ب. $x - 2 > 6$ ت. $x + 3 < 8$ ث. $x - 3 < 8$

6. حلّوا المتباينات.

أمثلة:

$2x < x + 8 \quad / - x$	$3x - 7 > 2x + 3 \quad / + 7$
$x < 8$	$3x > 2x + 10 \quad / -2x$
	$x > 10$

أ. $6x < 5x + 3$ ب. $10x - 6 < 9x$ ت. $4x + 2 < 3x + 7$

عالِم الرّياضيّات الإنجليزيّ توماس هاريوت (Thomas Harriot, 1560 – 1621)، كان أول من استعمل إشارات التباين $<$, $>$.
أُلهم بهاتين الإشارتين من الوشم الذي رآه على أيدي أطفال أمريكيّين وكان شكله $><$. أرسلت ملكة إنكلترا هاريوت إلى أميركا كي يقيس الأراضي هناك.
استُعملت إشارتا التّباين بعد مرور 74 سنة على استعمال إشارة المساواة، لكنّها ظهرت في الكتابات المطبوعة قبل إشارة المساواة؛ لأنه تمَّت طباعتها بواسطة دوران الحرف V الّذي كان موجودًا في الطّباعة.

مجموعة مهامّ

1. أحيطوا، في كلّ بند، الأعداد الّتي هي حلول للمتباينة.

أ. $5x < 15$ الأعداد: -2 , 0 , 6 , 3 , 4 , 5

ب. $x + 3 > 5$ الأعداد: 0 , 7 , 2 , 4 , -8 , 2.5

ت. $5x = 20$ الأعداد: 0 , 2 , -3 , 4 , -4 , 6

2. جدوا ثلاثة أعداد هي حلول للمتباينات، وثلاثة أعداد ليست حلولًا.

المتباينة	ثلاثة أعداد هي حلول	ثلاثة أعداد ليست حلولا
$2x > 8$		
$2 + x > 8$		
$x + 2 < 8$		

3. جدوا ثلاثة أعداد هي حلول للمتباينات، وثلاثة أعداد ليست حلولا.

المتباينة	ثلاثة أعداد هي حلول	ثلاثة أعداد ليست حلولا
$2x + 3 > 7$		
$2x - 3 < 7$		
$3x + 2 < 7$		

4. أحيطوا معادلة أو متباينة بحيث يكون العدد 2 حلًّا لها.

أ. $x - 2 = 0$ ت. $2 \cdot x = 0$ ج. $\frac{1}{2}x > 0$ خ. $2 \cdot x > 0$

ب. $x + 2 = 0$ ث. $-2 \cdot x < 0$ ح. $2 - x = 0$ د. $2x - 1 > 0$

5. أحيطوا معادلة أو متباينة بحيث يكون العدد (3–) حلًّا لها.

أ. $x + 3 = 0$ ت. $3 - x = 0$ ج. $3x > 0$ خ. $3x = 0$

ب. $x - 3 = 0$ ث. $3x < 0$ ح. $3 - x > 0$ د. $-3 \cdot x < 0$

6. اختاروا، في كلّ بند، العمليّة الّتي تُنْتِج متباينة أبسط.

	العمليّات				المتباينة
أ.	/ –3	/ +12	/ –5x	/ –12	$5x - 12 > 3$
ب.	/ –11	/ –3x	/ –2	/ +2	$3x + 2 < 11$
ت.	/ +2x	/ –18	/ –5x	/ –2x	$5x > 2x + 18$
ث.	/ –20	/ +4x	/ –4x	/ –6x	$20 + 4x < 6x$

7. حلّوا.

أ. $x + 4 > 5$ ت. $x - 3 < 7$ ج. $x + 5 > -2$

ب. $x - 4 > 5$ ث. $x + 3 < 7$ ح. $x - 5 > -2$

8. حلّوا.

أ. $3x + 4 > 25$ ت. $5x > 3x + 6$ ج. $3x < 16 - 5x$

ب. $3x - 4 > 35$ ث. $5x > 3x - 6$ ح. $3x < 16 + 5x$

9. حلّوا.

أ. $4x > 3x + 2$ ت. $5x < 4x + 8$ ج. $6x > 5x + 9$

ب. $3x > 2x + 7$ ث. $9x < 5 + 8x$ ح. $4x < 5x - 6$

10. حلّوا.

أ. $3x + 4 < 2x + 7$ ت. $2x + 5 > x - 7$ ج. $6x - 3 > 5x + 3$

ب. $2x + 5 < x + 7$ ث. $9x + 1 < 5 + 8x$ ح. $4x + 6 < 5x + 6$

11. يوجد، في كلّ بند، حلّ غير صحيح للمتباينة.
اكتبوا الخطأ بالكلمات واقترحوا طريقة لتصحيحه.

أ. $x + 3 > 7 \;/\; +3$
$x > 10$

ب. $x + 6 > 5 \;/\; -6$
$x > 1$

ت. $4x > 3x - 2 \;/\; -3x$
$x > 2$

12. أحيطوا المتباينتين الناتجتين من المتباينة المعطاة بواسطة تنفيذ عمليّة على أحد الطرفين.

أ. $5x - 3 < 4x + 5$ $5x < 4x + 8$ $5x + 8 < 4x$ $x - 3 < 5$

ب. $6x + 1 < 2x + 9$ $6x < 2x + 8$ $6x - 8 < 2x$ $1 < 4x + 8$

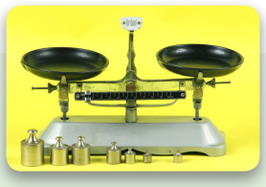
ت. $2x + 5 < 3x + 7$ $2x + 2 < 3x$ $2x < 3x + 2$ $5 < x + 7$

ث. $2x - 5 < 3x + 7$ $2x - 12 < 3x$ $2x < 3x + 12$ $2x - 5 < 12$

13. سجّلوا، لكلّ متباينة، متباينتين إضافيّتين بحيث يكون لها نفس الحلّ.

أ. $x > 1$ ب. $x < 0$ ت. $x < 2$ ث. $x > -5$

الدرس الثالث: نحلّ متباينات (تكملة)



رأينا في الدرس السابق أنّه إذا أضفنا عددًا معيّنًا إلى طرفِي المتباينة فيُحفظ الترتيب.
يُحفظ ترتيب طرفِي المتباينة.

إذا ضربنا أو قسمنا طرفِي المتباينة على عدد معيّن فهل يُحفظ الترتيب؟

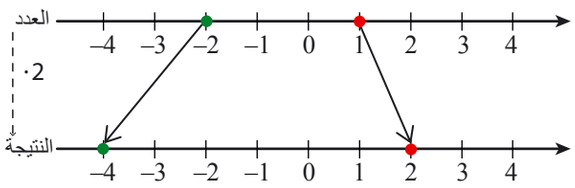
نحلّ متباينات.

1. حدِّدوا، في كلّ بند، هل يُحفظ التّرتيب بين الأعداد، وأضيفوا إشارة > أو <.

أ. نضرب في 2

$-2 \bigcirc 1 \cdot 2$ / -2

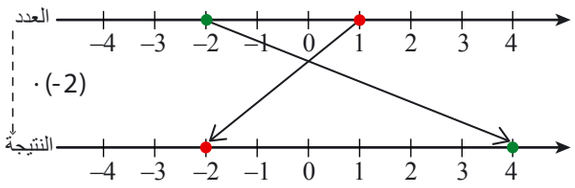
$-4 \bigcirc 2$



ب. نضرب في (–2)

$-2 \bigcirc 1 \cdot (-2)$ / -2

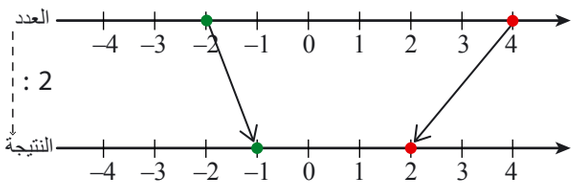
$4 \bigcirc -2$



ت. نقسِّم على 2

$-2 \bigcirc 4 : 2$ / -2

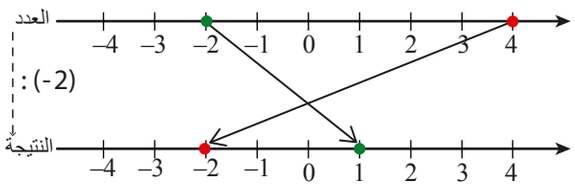
$-1 \bigcirc 2$



ث. نقسِّم على (–2)

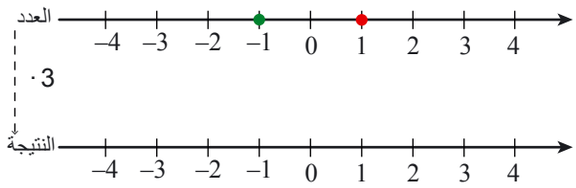
$-2 \bigcirc 4 : (-2)$ / -2

$1 \bigcirc -2$

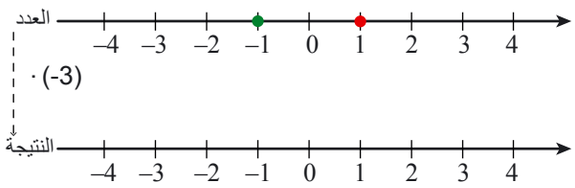


2. ارسموا، في كلّ بند، أسهمًا من الأعداد المعيّنة على المحور العلويّ إلى النتيجة على المحور السفليّ.
حدّدوا هل يُحفظ الترتيب؟

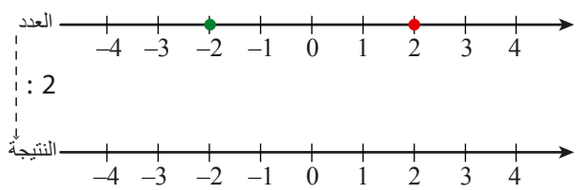
أ. اضربوا في 3



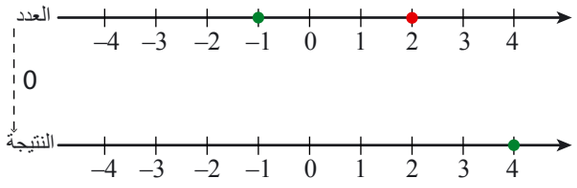
ب. اضربوا في (–3)



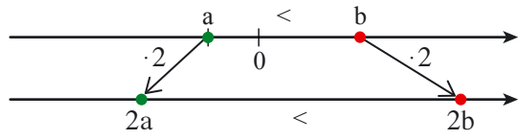
ت. قسِّموا على 2



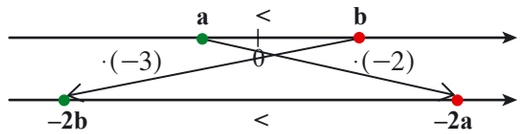
ث. اضربوا في 0



- إذا ضربنا (أو قسَّمنا) عددين مختلفين في عدد موجب فإنّ التّرتيب بينهما يُحفظ.



- إذا ضربنا (أو قسَّمنا) عددين مختلفين في عدد سالب فإنّ التّرتيب بينهما ينعكس.



- إذا ضربنا عددين مختلفين في 0 فإنّنا نحصل على مساواة.
لذا فنحن لا نضرب متباينة في 0.

3. حلّت تلميذتان المتباينة $9 - 2x > 3x - 1$

حلّت **رانية** بطريقة جبريّة كالتالي:

$9 - 2x > 3x - 1 \quad / -3x$

$9 - 5x > -1 \quad / -9$

$-5x > -10 \quad / : (-5)$

$x > 2$

حلّت **سهام** بطريقة بيانيّة كالتالي:

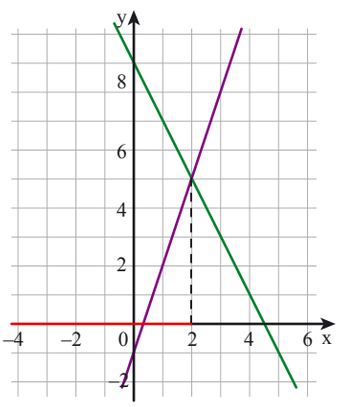
رسمت الخطّين البيانيّين للدالّتين:

$y = 3x - 1$ $\qquad$ $y = 9 - 2x$

وجدت نقطة تقاطع الخطّيْن البيانيّين.

لوّنت بالأحمر على محور x المجال الّذي يقع فيه الخطّ البيانيّ للدالّة $y = 9 - 2x$ فوق الخطّ البيانيّ للدالّة $y = 3x - 1$

وسجّلت $x < 2$.



أيُّهما حصلت على إجابة صحيحة؟ اشرحوا.

- إذا ضربنا (أو قسَّمنا) طرفيْ متباينة في عدد **موجب** فإنّ التّرتيب بينهما **يُحفظ**.

أمثلة:

نضرب في 3

$\frac{x}{3} < 1 \quad / \cdot 3$

$x < 3$

نقسِّم على 3

$3x > 21 \quad / : 3$

$x > 7$

- إذا ضربنا (أو قسَّمنا) طرفيْ متباينة في عدد **سالب فإنّنا نعكس إشارة الترتيب** كي يُحفظ الترتيب بين الطرفين.

أمثلة:

نضرب في (-3)

$-\frac{x}{3} < 1 \quad / \cdot (-3)$

$x > -3$

نقسِّم على (-3)

$-3x > 21 \quad / : (-3)$

$x < -7$

- إذا ضربنا طرفيْ متباينة في 0 فإنّنا نحصل على مساواة (0 في الطرفين).
لذا فنحن لا نضرب طرفيِ المتباينة في 0.

4. حلّوا.

أمثلة:

$2x < 6 \quad / : 2$

$x < 3$

$-2x < 6 \quad / : (-2)$

$x > -3$

أ. $3x > 12$ $\qquad$ ب. $-3x > 12$ $\qquad$ ت. $3x > -12$ $\qquad$ ث. $-3x > -12$

5. حلّوا.

أمثلة:

$-2x + 1 < 7 \;/\; -1$
$-2x < 6 \;/\; :(-2)$
$x > -3$

$8x + 1 > 5x + 7 \;/\; -1$
$8x > 5x + 6 \;/\; -5x$
$3x > 6 \;/\; :3$
$x > 2$

أ. $2x + 3 > 5$

ب. $-2x + 3 > 5$

ت. $2x + 1 < x + 4$

ث. $2x - 3 < x + 1$

6. بسّطوا وحلّوا.

أ. $5(x - 2) + 7 > 27$

ب. $3(x - 5) + 2x > 10$

ت. $6x + 5 - 4x - 3 > 8$

ث. $4(x - 6) + 1 > 2(x + 5) + 3$

7. حلّ أربعة تلاميذ المتباينة $20 > 3(3 + x) - 8$.
هنالك خطأ واحد في كلّ حلّ. جدوه.
جدوا الحلّ الصحيح للمتباينة أيضًا.

حلّ **أمين:**

$8 - 3(3 + x) < 20$
$5(3 + x) < 20 \;/\; :5$
$3 + x < 4 \;/\; -3$
$x < 1$

حلّ **عماد:**

$8 - 3(3 + x) < 20$
$8 - 9 - 3x < 20$
$1 - 3x < 20 \;/\; -1$
$-3x < 19 \;/\; :(-3)$
$x > -6\frac{2}{3}$

حلّ **أماني:**

$8 - 3(3 + x) < 20$
$8 - 9 - 3x < 20$
$-1 - 3x < 20 \;/\; +1$
$-3x < 21 \;/\; :(-3)$
$x < -7$

حلّ **سلام:**

$8 - 3(3 + x) < 20$
$8 - 9 - 3x < 20$
$-1 - 3x < 20 \;/\; +3x$
$-1 < 3x + 20 \;/\; -20$
$-21 < 3x$
$x < -7$

مجموعة مهامّ

1. صلوا كلّ متباينة في السطر العلويّ بالمتباينة الّتي يوجد لها نفس الحلّ في السطر السفليّ.

$x - 10 > 2$	$x + 10 > 2$	$x + 10 > -2$	$x - 10 > -2$
$x > 8$	$x > -12$	$x > 12$	$x > -8$

2. صلوا كلّ متباينة في السطر العلويّ بالمتباينة الّتي يوجد لها نفس الحلّ في السطر السفليّ.

$2x - 10 > 4$	$2x + 10 > 4$	$2x + 10 > -4$	$2x - 10 > -4$
$x > 3$	$x > -3$	$x > 7$	$x > -7$

3. حلّوا.

أ. $2x > 8$ ت. $3x < 12$ ج. $-4x > 12$

ب. $2x > 0$ ث. $3x < 0$ ح. $-5x < 10$

4. حلّوا.

أ. $3x + 2 < 17$ ت. $1 + 2x > 13$ ج. $10 - 4x < -6$

ب. $2x - 1 > 13$ ث. $10 - 4x > 2$ ح. $9 + 3x > 15$

5. حلّوا.

أ. $3x + 5 < 17 + x$ ب. $7x - 2 > 3x + 10$ ت. $2x + 7 < 5x + 13$

6. حلّوا.

أ. $2(x - 5) > 0$ ب. $5(x - 2) - 3x + 8 > 4$ ت. $4(x - 6) < 7(x + 2) + 1$

7. لائموا كلّ حلّ للمتباينة المناسبة.

- $3x + 4 < 10$
- $3x + 4 > 10$
- $2x + 4 < x + 6$
- $7x - 8 < x + 4$
- $3x + 7 < 4x + 5$

- $x > 2$
- $x < 2$

8. حلّوا.

أ. $5 - 4 \cdot 2x + 8 > 1$

ب. $(5 - 4) \cdot 2x + 8 > 1$

ت. $5 - 4 \cdot (2x + 8) > 1$

ث. $5 - 4 \cdot 2(x + 8) > 1$

9. أ. حلّوا المتباينة $3x > 18$.

ب. استعينوا بالبند أ وحلّوا المتباينات الآتية.

$3(x + 2) > 18$ $\quad$ $3(x - 8) > 18$ $\quad$ $3(2x - 4) > 18$ $\quad$ $3(5 - x) > 18$

10. افحصوا، في كلّ بند، ما إذا كان الحلّ صحيحًا.

إذا كان الحلّ غير صحيح فاذكروه.

أ.

$5 + 3x < 7 - 4x \;/\; -5$

$3x < 2 - 4x \;/\; + 4x$

$7x < 2 \;/\; : 2$

$x < 3.5$

ب.

$6(x - 3) > 24 \;/\; : 6$

$x - 3 > 4 \;/\; + 3$

$x > 7$

ت.

$5(x + 3) < x + 7$

$5x + 15 < x + 7 \;/\; - x$

$4x + 15 < 7 \;/\; - 15$

$4x < 8 \;/\; : 4$

$x < 2$

11. أشيروا إلى المتباينات الّتي يوجد لها نفس حلّ المتباينة $5x < 7$، واشرحوا كيف وجدتم؟

أ. $5x - 3 < 4$

ب. $5x + 1 < 6$

ت. $5x - 7 < 0$

ث. $3x < -2x + 7$

ج. $10x < 5x + 7$

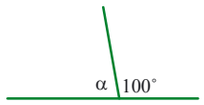
ح. $x < 7$

مجموعة مهامّ

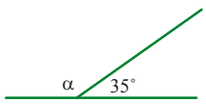
زوايا متجاورة متكاملة، زوايا متقابلة بالرأس وزوايا بين مستقيمات

1. احسبوا، في كلّ بند، مقدار الزاوية α.

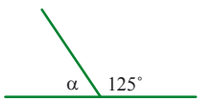
أ.



ب.

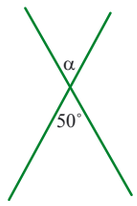


ت.

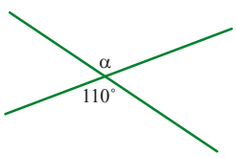


2. احسبوا، في كلّ بند، مقدار الزاوية α.

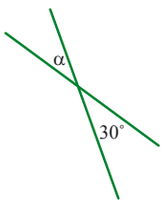
أ.



ب.



ت.



3. معطى، في كلّ بند، مقدار الزاوية β، احسبوا مقدار الزاوية α.

أ. α وَ β زاويتان متجاورتان متكاملتان، $\beta = 110°$.

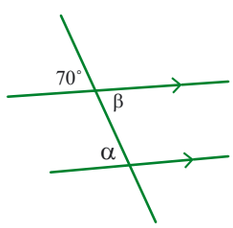
ب. α وَ β زاويتان متجاورتان متكاملتان، $\beta = 90°$.

ت. α وَ β زاويتان متقابلتان بالرأس، $\beta = 110°$.

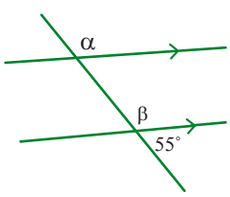
ث. α وَ β زاويتان متقابلتان بالرأس، $\beta = 90°$.

4. معطى، في كلّ بند، مستقيمان متوازيان (أشرنا إلى كل واحد منهما بسهم) ومستقيم قاطع.
احسبوا مقدار الزاويتين α وَ β. اشرحوا.

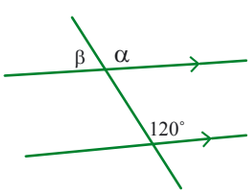
أ.



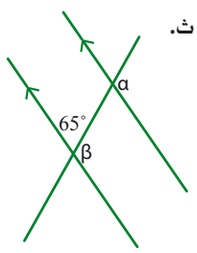
ب.



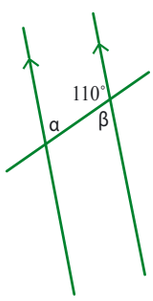
ت.



ث.



ج.



ح.