1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل بدء الدرس 5-4 إيجاد حل معادلات القيمة المطلقة مع حالتين.

الدرس 5-4 إيجاد حل المتباينات المركبة التي تحتوي على حرف العطف و وتمثيل مجموعات الحل الخاصة بها بيانيًا. إيجاد حل المتباينات المركبة التي تحتوي على حرف العطف *أو* وتمثيل مجموعات الحل الخاصة بها بيانيًا.

بعد الدرس 5-4 حل أنظمة المتباينات وتمثيلها بيانيًا.

2 التدريس

أسئلة الدعائم التعليمية

اطلب من الطلاب قراءة قسم **لماذا؟** الوارد في هذا الدرس.

اطرح السؤال التالي:

- ما رمز المتباينة الّذي يمثل المصطلح *على الأقل* عندما نقول إن الراكب يجب أن يبلغ طوله 130 سنتيمترًا على الأقل؟ ≥
- ما الحد الأدنى لطول الراكب؟ 130 cm
- ما الحد الأقصى لطول الراكب؟ 180 cm
- هل يمكن لراكب طوله 150 سنتيمترًا الركوب؟ اشرح. نعم، لأن هذا الراكب سيكون طوله أكبر من 130 cm لكن أقل من 180 cm.

الدرس 5-4

5-4 حل المتباينات المركّبة

السابق	الحالي	لماذا؟
• حللتَ معادلات قيمٍ مطلقةٍ عند حالتين.	1 • حلّ متباينات مركبة تحتوي على حرف العطف و. وتمثيل مجموعة حلولها. 2 • حل متباينات مركبة تحتوي على حرف العطف *أو*. وتمثيل مجموعة حلولها بيانيًا.	• لكي تستطيع ركوب أحد الأنواع المحددة لقطارات الملاهي، فيجب أن يكون طولك على الأقل 130 سنتيمترًا وألا يتجاوز 180 سنتيمترًا. فإذا كان h يمثل طول الرّاكب، فيمكن أن نكتب متباينتين لتمثيل هذا الشّرط. على الأقل 130 سنتيمترًا لا يتجاوز 180 سنتيمترًا $h \geq 130$ $h \leq 180$ يمكن دمج المتباينتين $h \geq 130$ و $h \leq 180$ وكتابتهما دون استخدام حرف العطف و وذلك بالصيغة $130 \leq h \leq 180$.

المفردات الجديدة

متباينة مركبة compound inequality
تقاطع intersection
اتحاد union

ممارسات في الرياضيات

فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.

البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك.

1 المتباينات التي تحتوي على حرف العطف "و" عندما نأخذ متباينتين مثل $h \geq 130$ و $h \leq 180$ معًا. فإنهما تشكّلان **متباينةً مركّبة**. وتكون المتتالية المركبة التي تحتوي على حرف العطف"و" صحيحةً فقط إذا كانت المتباينتان صحيحتين. والتمثيل البياني لها هو منطقة تداخل التمثيلين البيانيين لكلٍّ من المتباينتين. ويسمّى ذلك **تقاطع** التمثيلين البيانيين.

يمكن إيجاد التقاطع عبر تمثيل كل متباينة ومن ثمّ تحديد مكان تقاطع التمثيلين البيانيين.

$x \geq 3$

$x < 7$

$x \geq 3$ و $x < 7$

$3 \leq x < 7$

يمكن قراءة العبارة $3 \leq x < 7$ على النّحو: x أكبر أو تساوي 3 وأصغر أو تساوي 7 أو x بين 3 و 7 مع احتواء العدد 3.

مثال 1 إيجاد الحلّ والتمثيل البياني للتقاطع

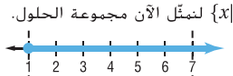
أوجد حلّ المتباينة $-2 \leq x - 3 < 4$. ثمّ مثّل مجموعة الحلول بيانيًا.

أولاً، عبّر عن المتباينة $-2 \leq x - 3 < 4$ باستخدام حرف العطف"و". ثمّ أوجد حلّ كل من المتباينتين.

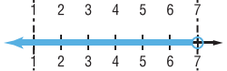
اكتب المتباينتين.	$x - 3 < 4$	و $-2 \leq x - 3$
اجمع 3 إلى كل طرف.	$x - 3 + 3 < 4 + 3$	$-2 + 3 \leq x - 3 + 3$
حوّل لأبسط صورة.	$x < 7$	$1 \leq x$

مجموعة الحلول هي $\{x | 1 \leq x < 7\}$. لتمثّل الآن مجموعة الحلول.

مثّل بيانيًا $x \geq 1$ أو $1 \leq x$.



مثّل بيانيًا $x < 7$.



أوجد تقاطع التمثيلين البيانيين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 9_Vol 2_TE_CH05_718669.indb 306 14/12/2016 03:33:13

1 المتباينات التي تحتوي على حرف العطف و

مثال 1 يوضح كيفية حل المتباينات المركبة التي تحتوي على و وكيفية تمثيل مجموعة الحل بيانيًا.

التقويم التكويني

استخدم التمارين الموجهة الموجودة بعد كل مثال للوقوف على استيعاب الطلاب للمفاهيم.

انتبه!

مفاهيم خاطئة لدى الطلاب

قد يفترض الطلاب أن مجموعة الحل لـ $\{x \mid 1 \leq x < 7\}$ تشتمل على العدد 7. إلا أنه نظرًا لأن ما هو أقل من 7 لا يشتمل على 7، فإن مجموعة الحل لا تشتمل على 7.

أمثلة إضافية

1 أوجد حل $2 < z + 2 \leq 11$. ثم مثّل مجموعة الحل.

$\{z \mid 5 < z \leq 9\}$

2 **السفر** منتجع للتزلج يضم أنواعًا عديدة من الغرف الفندقية والمقصورات. تكلفة الغرف الفندقية تبلغ AED 89 في الليلة، وتكلفة المقصورات تبلغ على الأقل AED 109 في الليلة. اكتب ومثّل بيانيًا متباينة مركبة تصف المبلغ الذي يدفعه النزيل كل ليلة في المنتجع.

$\{n \mid n \leq 89$ أو $n \geq 109\}$.

حيث n هو المبلغ الذي يدفعه النزيل في الليلة

2 المتباينات التي تحتوي على حرف العطف أو

مثال 2 يوضح كيفية كتابة متباينة مركبة تحتوي على *أو* وتمثيلها بيانيًا لموقف من الحياة اليومية. **مثال 3** يوضح كيفية حل متباينة مركبة تحتوي على *أو* وتمثيلها بيانيًا.

إرشاد للمعلمين الجدد

رموز التقاطع والاتحاد وضّح أن رمز التقاطع هو ∩. ويمكن كتابة مجموعة الحل في مثال 1 بالشكل $\{x \mid x < 7\} \cap \{x \mid x \geq 1\}$. ورمز الاتحاد هو ∪. ويمكن كتابة مجموعة الحل في مثال 3 بالشكل $\{m \mid m > 5\} \cup \{m \mid m \geq -3\}$.

التركيز على محتوى الرياضيات

عبارات الربط عند استخدام حرف العطف و لربط متباينتين لتكوين متباينة مركبة، فإن الجملة الناتجة تسمى *عبارة ربط*. لحل عبارة ربط، أوجد قيم المتغير الذي تكون معه *كلتا* العبارتين صحيحة.

تمرين موجّه

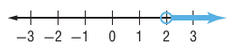
أوجد حل كل متباينة مركبة مما يلي، ثمّ مثّل مجموعة الحلول بيانيًا.

1A. $y - 3 \geq -11$ و $y - 3 \leq -8$ **1B.** $6 \leq r + 7 < 10$

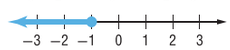
2 المتباينات التي تحتوي على حرف العطف أو

يضمّ نوعٌ آخر من المتباينات المركبة حرف العطف أو. وتكون المتباينة المركبة التي تحتوي على حرف العطف أو صحيحةً إذا كانت إحدى المتباينتين على الأقل صحيحة. وتمثيلها البياني هو **اتّحاد** التمثيلين البيانيين للمتباينتين.

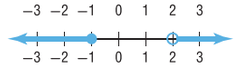
$x > 2$



$x \leq -1$

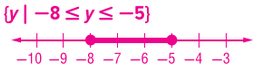


$x > 2$ أو $x \leq -1$

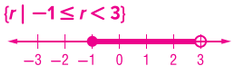


عند حلّ مسائل تضم متباينات. يقصد بكلمة تحتوي على الشمول ولذلك استخدم الرمز ≥ أو ≤. ويقصد بكلمة بين الحصر. ولذلك استخدم< أو >.

1A. $\{y \mid -8 \leq y \leq -5\}$



1B. $\{r \mid -1 \leq r < 3\}$



مثال 2 من الحياة اليومية كتابة المتباينة المركبة وتمثيلها بيانيًا

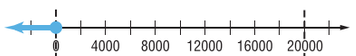
الصوت **تستطيع الأذن البشرية استشعار الأصوات التي يتراوح ترددها بين 20 هرتز و 20000 هرتز. اكتب متباينةً مركبةً تصف تردد الأصوات التي لا يستطيع البشر سماعها ومثّلها بيانيًا.**

تنصّ المسألة على أن البشر يستطيعون سماع الترددات التي تتراوح بين 20 Hz و 20,000 Hz. ويُطلب منّا إيجاد الترددات التي لا يستطيع سماعها البشر.

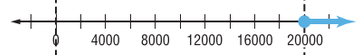
الشرح	يساوي التردد	على الأكثر	20 هرتز	أو	يساوي التردد	على الأقل	20,000 هرتز
المتغير	ليكن f التردد.						
المتباينة	f	$\leq$	20	أو	f	$\geq$	20,000

الآن، مثّل مجموعة الحلول بيانيًا.

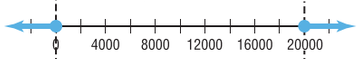
مثّل بيانيًا $f < 20$.



مثّل بيانيًا $f > 20{,}000$.



أوجد توحيد التمثيلين.



لاحظ أن التمثيلين البيانيين لا يتقاطعان. حيث لا يستطيع البشر أن يسمع الأصوات التي يقلّ ترددها عن 20 هرتز أو التي يزيد ترددها عن 20,000 هرتز. المتباينة المركبة هي $\{f \mid f < 20$ أو $f > 20{,}000\}$.

تمرين موجّه

2. التصنيع ترغب إحدى الشركات بتصنيع دميةٍ لشخصية أطفالٍ بحيث يجب أن يساوي طولها على الأقل 11.2 سنتيمترًا وعلى الأكثر 11.4 سنتيمترًا. اكتب متباينةً مركبةً تصف الطول الذي يمكن تصنيع الدّمية وفقه ومثّلها بيانيًا.

2. $11.2 \leq h \leq 11.4$

قراءة في الرياضيات

على الأكثر تشير عبارة "على الأكثر" في المثال 2 إلى ≤. ويمكن أيضًا صياغتها عبر العبارة "ليس أكثر من" أو العبارة "أصغر أو يساوي".

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

UAE_Math Grade 9_Vol 2_TE_CH05_718669.indb 307 14/12/2016 03:33:14

مثال إضافي

3 أوجد حل $4k - 7 \le 25$ أو $9k \ge 30 -$. ثم مثّل مجموعة الحل بيانيًا. $\{k \mid k \le 8\}$

التدريس باستخدام التكنولوجيا

كاميرات المستندات اختر طالبًا للعمل على مثال باستخدام كاميرا المستندات. تأكد من أن الطالب يستخدم تمثيلاً بيانيًا لإيجاد حل المتباينة.

إرشاد للمعلمين الجدد

الاستنتاج قد يلتبس الأمر على الطلاب بخصوص معنى الكلمتين *تقاطع* و *اتحاد*. اطلب منهم مقارنة تعريفي هاتين الكلمتين في مواقف من الحياة اليومية. بالنسبة لكلمة "تقاطع"، قد يقترح الطلاب وجود طريقين متداخلين عند تقاطع. وبالنسبة لكلمة "اتحاد"، قد يقترحون توحد الخمسين ولاية معًا لتكوين اتحاد.

3 تمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 1–5 للتحقق من استيعاب الطلاب.

استخدم المخطط أسفل هذه الصفحة لتخصيص واجبات الطلاب.

إجابات إضافية

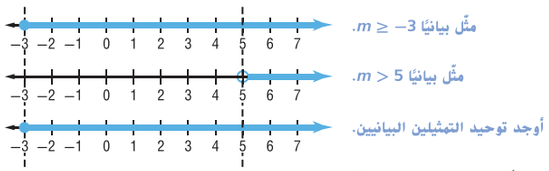
16. الإجابة النموذجية: بفرض أن $r =$ معدل السرعة، إذًا $70 \le r \le 40$.

17. الإجابة النموذجية: بفرض أن $x =$ العدد الأصغر من العددين الفرديين المتتابعين، إذًا $8 \le 2x + 2 \le 24$؛ $3 \le x \le 11$؛ 3, 5؛ 5, 7؛ 7, 9؛ 9, 11؛ 11, 13

مثال 3 الحلّ والتمثيل البياني لتوحيد متباينتين

أوجد حلّ $-2m + 7 \le 13$ أو $5m + 12 > 37$. ثمّ مثّل مجموعة الحلول بيانيًا.

$-2m + 7 \le 13$	أو	$5m + 12 > 37$
$-2m + 7 - 7 \le 13 - 7$	اطرح.	$5m + 12 - 12 > 37 - 12$
$-2m \le 6$	حوّل لأبسط صورة.	$5m > 25$
$\frac{-2m}{-2} \ge \frac{6}{-2}$	اقسم.	$\frac{5m}{5} > \frac{25}{5}$
$m \ge -3$	حوّل لأبسط صورة.	$m > 5$



لاحظ أن التمثيل البياني لـ $m \ge -3$ يحتوي على جميع نقاط التمثيل البياني لـ $m > 5$. وبالتالي، فإن توحيد التمثيلين البيانيين هو التمثيل البياني لـ $m \ge -3$. ومجموعة الحلول هي $\{m \mid m \ge -3\}$.

3A. $\{a \ge 4$ أو $a \mid a < 3\}$

تمرين موجّه

أوجد حل كل متباينة مركبة، ثمّ مثّل مجموعة الحلول بيانيًا.

3A. $a + 1 < 4$ أو $a - 1 \ge 3$

3B. $x \le 9$ أو $2 + 4x < 10$

3B. $\{x \mid x \le 9\}$

نصيحة دراسية

تقاطع التمثيلات البيانية واتّحادها التمثيل البياني لمتباينة مركبة تضم حرف العطف "و" هو تمثيل بياني يمثّل تقاطع التمثيلين البيانيين للدالّتين الجزئيتين. والتمثيل البياني لمتباينة مركبة تضم حرف العطف "أو" هو اتّحاد التمثيلين البيانيين للدالّتين الجزئيتين.

التحقق من فهمك

الأمثلة 1 و 3 **أوجد حل كل متباينة مركبة مما يلي، ثمّ مثّل مجموعة الحلول بيانيًا.**

1. $4 \le p - 8$ و $p - 14 \le 2$

2. $r + 6 < -8$ أو $r - 3 > -10$

3. $4a + 7 \ge 31$ أو $a > 5$

4. $2 \le g + 4 < 7$

مثال 2

5. الاستنتاج المنطقي يساوي ضغط الهواء الموصى به لعجلات الدراجات الجبلية على الأقل 35 رطلاً للبوصة المربعة (psi). على ألا يزيد عن 80 رطلاً للبوصة المربعة. فإذا كان ضغط الهواء في عجلتي إحدى الدراجات 24 رطلاً للبوصة المربعة. فما هو المدى الموصى به لضغط الهواء الذي يجب أن يضخّ في العجلتين؟

$11 \text{ psi} \le x \le 56 \text{ psi}$

التمرين وحل المسائل

الأمثلة 1 و 3 **أوجد حل كل متباينة مركبة مما يلي، ثمّ مثّل مجموعة الحلول بيانيًا.**

6. $f - 6 < 5$ و $f - 4 \ge 2$

7. $n + 2 \le -5$ و $n + 6 \ge -6$

8. $y - 1 \ge 7$ أو $y + 3 < -1$

9. $t + 14 \ge 15$ أو $t - 9 < -10$

10. $-5 < 3p + 7 \le 22$

11. $-3 \le 7c + 4 < 18$

12. $5h - 4 \ge 6$ و $7h + 11 < 32$

13. $22 \ge 4m - 2$ أو $5 - 3m \le -13$

14. $-4a + 13 \ge 29$ و $10 < 6a - 14$

15. $-y + 5 \ge 9$ أو $3y + 4 < -5$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين	
AL مبتدئ	6–17. 39–41, 43–72	7–17, فردي 44–47	6–16, زوجي 39–41, 43, 48–72
OL أساسي	7–27, فردي 28–41, 43–72	6–17, 44–47	18–41, 43, 48–72
BL متقدم	18–63, (اختياري:64–72)		

UAE_Math Grade 9_Vol 2_TE_CH05_718669.indb 308 14/12/2016 03:33:19

التمرين وحل المسائل

مثال 2

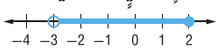
16. السرعة توضّح اللوحة المبيّنة جانبًا حدود السّرعة في أحد الطرق السريعة بين إمارتين. اكتب متباينةً تمثّل هذه اللوحة الإرشادية، ومثّلها بيانيًا.

17. نظرية الأعداد أوجد جميع المجموعات المؤلّفة من عددين صحيحين موجبين مجموعهما على الأقل 8 وأقلّ من 24. **17–16. انظر الهامش.**

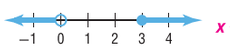
B **اكتب متباينةً مركّبةً لكل تمثيلٍ بياني مما يلي.**

18. $-1 \le x \le 4$

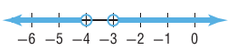
19. $-3 < x \le 2$



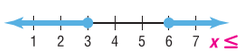
20. $x \ge 3$ أو $x < 0$



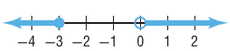
21. $x < -4$ أو $x > -3$



22. $x \le 3$ أو $x \ge 6$



23. $x > 0$ أو $x \le -3$



24–27. انظر ملحق إجابات الوحدة 5.

أوجد حل كل متباينة مركبة مما يلي، ثمّ مثّل مجموعة الحلول بيانيًا.

24. $3b + 2 < 5b - 6 \le 2b + 9$

25. $-2a + 3 \ge 6a - 1 > 3a - 10$

26. $10m - 7 < 17m$ أو $-6m > 36$

27. $5n - 1 < -16$ أو $-3n - 1 < 8$

28. القسائم لدى عائشة قسيمة خصم بنسبة 10% على سعر أي كاميرا رقمية في أحد المتاجر المحلية للإلكترونيات. وهي تبحث عن كاميرات رقمية يتراوح سعرها من 100 AED إلى 250 AED.

a. كم تبلغ تكلفة الكاميرات بعد الاستفادة من الخصم؟ **من 90 AED إلى 225 AED متضمنًا هاتين القيمتين**

b. إذا كانت نسبة ضريبة المبيعات 6.5%. فكم ينبغي أن تتوقع عاشرة أنها ستنفق؟ **من 95.85 AED إلى 239.63 AED متضمنًا هاتين القيمتين**

عرّف متغيرًا واكتب متباينةً وأوجد حلّ كلّ مسألة مما يلي. ثمّ تحقّق من حلّك.

29–32. الإجابات النموذجية معطاة. ليكن n = العدد.

29. ثمانية منقوصةً من عددٍ ليست أكبر من 14 وليست أصغر من 5. **29.** $5 \le n - 8 \le 14$; $\{n \mid 13 \le n \le 22\}$

30. مجموع ثلاثة أمثال عددٍ مع 4 يقع بين 8− و 10. **30.** $-8 < 3n + 4 < 10$; $\{n \mid -4 < n < 2\}$

31. ناتج ضرب العدد 5− بعدد أكبر من 35 أو أقل من 10. **31.** $-5n > 35$ or $-5n < 10$; $\{n \mid n < -7 \text{ or } n > -2\}$

32. نصف عددٍ أكبر من 0 وأصغر أو يساوي 1. **32.** $0 < \frac{1}{2}n \le 1$; $\{n \mid 0 \le n \le 2\}$

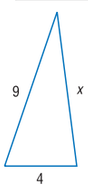
33. الأفاعي تعيش معظم الأفاعي حيث تتراوح درجة الحرارة من 75°F إلى 90°F متضمنًا هاتين الدرجتين. اكتب متباينةً تمثل درجات الحرارة التي لا تعيش عندها الأفاعي. $t < 75 = t > 902$

34. جمع الأموال يبيع طارق بطاقات هدايا ليجمع المال من أجل رحلةٍ صفيّة. ويستطيع الفوز بهدايا اعتمادًا على عدد البطاقات التي يبيعها. وحتى الآن، باع 34 بطاقة. فكم بطاقةً إضافيةً عليه أن يبيع لكي يفوز بجائزةٍ من الفئة الرابعة؟ **من 12 إلى 26، متضمنًا هذين العددين**

البطاقة	الجائزة
1–15	1
16–30	2
31–45	3
46–60	4
61+	5

35. السّلاحف من النادر أن تفقس بيوض سلاحف المحيط الأطلسي عندما تحضن عند درجة حرارة أدنى من 23°C أو أعلى من 33°C . اكتب شروط درجة الحرارة بطريقتين اثنتين: بصيغة متباينتين بسيطتين وبصيغة متباينة مركّبة. $t \le 33$; $23 \le t \le 33$ و $t \ge 23$

36. البنية تنصّ نظرية *متباينة المثلث* على أن مجموع قياسي أي ضلعين في مثلث أكبر من قياس الضلع الثالث.



a. اكتب ثلاث متباينات للتعبير عن العلاقات القائمة بين قياسات أضلاع المثلّث المبيّن على اليسار. **a.** $x + 9 > 4$, $x > -5$; $x + 4 > 9$, $x > 5$; $4 + 9 > x$, $x < 13$

b. ما الأطوال الأربعة المحتملة للضلع الثالث من المثلث؟ **36b. الإجابة النموذجية: 6, 9, 10, 11**

c. اكتب متباينةً مركبةً للتعبير عن القيم المحتملة لـــ x. $5 < x < 13$

تدريس الممارسات في الرياضيات

الاستنتاج المنطقي يستطيع الطلاب المتفوقون في الرياضيات شرح معنى المسألة. في التمرين 5، اطلب من الطلاب التفكير في كيفية إضافة المزيد من ضغط الهواء.

البنية يستطيع الطلاب المتفوقون في الرياضيات رؤية الأشياء المعقدة في صورة أشياء فردية أو على أنها مكونة من أشياء عديدة. في التمرين 36، شجّع الطلاب على استخدام خطوط الأعداد لتصور القيم المحتملة لـــ x.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 9_Vol 2_TE_CH05_718669.indb 309 14/12/2016 03:33:22

37 الأعاصير يقيّم مقياس سافير سيمبسون شدّة الأعاصير على تدريجٍ من 1 إلى 5 بناءً على سرعة الريح في الإعصار.

الفئة	سرعة الريح (km/h)	مثال (العام)
1	119–153	جاستون (2004)
2	154–177	فرانسيس (2004)
3	178–208	إيفان (2004)
4	209–251	شارلي (2004)
5	> 252	أندرو (1992)

$178 \le x \le 208;\ 209 \le x \le 251$

a. اكتب متباينةً مركبةً لسرعات رياح إعصارٍ من الفئة 3 وإعصارٍ من الفئة 4.

b. ما تقاطع التمثيلين البيانيين للمتباينتين اللتين توصلت إليهما في القسم **a** من المسألة؟ ∅

38. التمثيلات المتعددة في هذه المسألة، ستستكشف القياسات. إن **الخطأ المطلق** لقياسٍ يساوي نصف وحدة القياس. و**الخطأ النسبي** لقياسٍ يساوي نسبة الخطأ المطلق إلى القياس المتوقع.

a. جدوليًا انسخ الجدول التالي وأكمله.

القياس	الخطأ المطلق	الخطأ النسبي
14.3 cm	$\frac{1}{2}(0.1) = 0.05$ cm	$\frac{\text{الخطأ المطلق}}{\text{القياس المتوقع}} = \frac{0.05\text{ cm}}{14.3\text{ cm}} \approx 0.0035$ أو 0.4%
1.85 cm	0.005 cm	≈ 0.0027 or 0.3%
61.2 cm	0.05 cm	≈ 0.00082 or 0.08%
237 cm	0.5 cm	≈ 0.0021 or 0.2%

b. تحليليًا لقد قست طول 12.8 سنتيمترًا. احسب الخطأ المطلق ومن ثم دوّن مدى القياسات المحتملة.
0.05 cm; 12.75 cm – 12.85 cm

c. منطقيًا بأيّ دقةٍ تقيس الطول بالسنتيمترات لتحصل على خطأٍ مطلقٍ أقل من 0.05 سنتيمتر؟
إلى أقرب منزلة مئوية

d. تحليليًا لإيجاد الخطأ النسبي لحساب مساحةٍ أو حجم، اجمع الأخطاء النسبية لكل قياسٍ خطي. فإذا كانت قياسات أضلاع صندوقٍ بشكل متوازي مستطيلات 6.5 سنتيمتر و 7.2 سنتيمتر و 10.25 سنتيمتر، فما الخطأ النسبي في حجم الصندوق؟ 0.015 سم

مسائل مهارات التفكير العليا — استخدام مهارات التفكير العليا

39. تحليل الخطأ يحلّ خميس وسيف المتباينة $3 < 2x - 5 < 7$. فهل أيّ منهما على صواب؟ اشرح استنتاجك.

خميس
$3 < 2x - 5 < 7$
$3 < 2x < 12$
$\frac{3}{2} < x < 6$

سيف
$3 < 2x - 5 < 7$
$8 < 2x < 7$
$4 < x < \frac{7}{2}$

كلاهما غير مصيب؛ لم يجمع خميس 5 إلى 3، ولم يجمع سيف 5 إلى 7

40. المثابرة حلّ كل متباينة من أجل إيجاد x. وافترض أن a ثابت وأن $a > 0$.

a. $-3 < ax + 1 \le 5$ $x > -\frac{4}{a}$ and $x \le \frac{4}{a}$ **b.** $-\frac{1}{a}x + 6 < 1$ or $2 - ax > 8$ $x < -\frac{6}{a}$ or $x > 5a$

41. مسألة غير محددة الإجابة شكّل مثالاً لمتباينةٍ مركبةٍ تضم حرف العطف "أو" ولها عددٌ غير منتهٍ من الحلول. **الإجابة النموذجية:** $2 \le x$ أو $4 \ge x$

42. تحدٍّ حدّد إن كانت العبارة التالية صحيحةً *دائمًا أو أحيانًا* أو غير صحيحةٍ على الإطلاق. واشرح كيف توصلت إلى ذلك. *التمثيل البياني لدالةٍ مركبةٍ تضمّ حرف العطف "أو" محدودٌ من الجهة اليمنى والجهة اليسرى بقيمتين لـ* x. 42–43. انظر الهامش.

43. الكتابة في الرياضيات أورد مثالاً لمتباينةٍ مركبةٍ قد تمرّ عليها في مدينة الملاهي. وهل يمثل هذا المثال تقاطعًا أو اتحادًا؟

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التدريس المتمايز AL BL

إذا كان بعض الطلاب قد يجدون صعوبة في محاولة تمييز ما إذا كانت المسائل الكلامية تمثل متباينات مركبة تحتوي على و أو أو وإذا ما كانت المتباينات شاملة أم حصرية،

إذًا قسّم هؤلاء الطلاب في مجموعات ثنائية مع طلاب من مستوى متقدم لمناقشة وحل التمارين 37–33. شجّع كلا الطالبين على لعب دور فعال في حل المسائل.

التمثيلات المتعددة
في التمرين 38، يستخدم الطلاب جدولاً للمقاييس والتحليل المنطقي لمقارنة الخطأ في مقاييس الطول.

انتبه!
تحليل الخطأ في التمرين 39، وضّح أن خميس وسيف توصلا إلى نتائج مختلفة للخطوة الأولى من الحل، لذلك يتعين على الطلاب التحقق مما يجب القيام به أولاً لحل المتباينة. يتبين من التحقق أن كلاً من خميس وسيف أضافا 5 إلى طرف واحد فقط من المتباينة. ذكّر الطلاب أنه يجب عليهم إجراء نفس العملية على كلا طرفي المتباينة لتظل المتباينة صحيحة.

تدريس الممارسات في الرياضيات
المثابرة حلل الطلاب المتفوقون في الرياضيات المعطيات والقيود والعلاقات والأهداف. في التمرين 40، وضّح للطلاب أنه يمكنهم البدء بإعادة كتابة كل متباينة مركبة في صورة متباينتين أبسط.

إجابات إضافية
42. أحيانًا؛ يشتمل التمثيل البياني $x > 2$ أو $x < 5$ على خط الأعداد بالكامل.

43. الإجابة النموذجية: يمكن أن تمثل السرعة التي تسير بها الأفعوانية على القضبان متباينة مركبة تكون عبارة عن تقاطع.

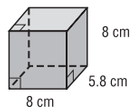
UAE_Math Grade 9_Vol 2_TE_CH05_718669.indb 310 14/12/2016 03:33:26

تمرين على الاختبار المعياري

44. ما مجموعة حلول المتباينة $-7 < x + 2 < 4$؟ C

A $\{x \mid -5 < x < 6\}$
C $\{x \mid -9 < x < 2\}$
B $\{x \mid -5 < x < 2\}$
D $\{x \mid -9 < x < 6\}$

45. الهندسة ما المساحة السطحية لمتوازي المستطيلات؟ H



F $249.6\ \text{cm}^2$
G $278.4\ \text{cm}^2$
H $313.6\ \text{cm}^2$
J $371.2\ \text{cm}^2$

46. إجابة شبكية ما هو الحدّ التالي في المتباينة؟ 38/17

$\frac{13}{2}, \frac{18}{5}, \frac{23}{8}, \frac{28}{11}, \frac{33}{14}, \ldots$

47. بعد سداد رسم اشتراكٍ قيمته 15 AED، يحقّ لأعضاء نادي الفيديو استئجار أفلامٍ مقابل 2 AED للفيلم. بينما يستأجر غير المشتركين الفيلم مقابل 4 AED. فما هو أقلّ عددٍ من الأفلام التي يجب استئجارها بحيث تكون التكلفة المترتبة على المشتركين أقل؟ B

A 9
C 7
B 8
D 6

مراجعة شاملة

48. مجالسة الأطفال تكسب غاية 150 AED في الشهر من بيع الكعك المحضّر في المنزل إضافةً إلى 7 AED في الساعة من مجالسة الأطفال. فإذا أرادت أن تكسب على الأقل 300 AED خلال هذا الشهر. فكم ساعةً سيكون عليها أن تقضي في مجالسة الأطفال؟ (الدرس 3-5) **على الأقل 22 ساعة**

49. المجلات كسب راشد أكثر من 260 AED من خلال بيع اشتراكات المجلات. حيث بيع كل اشتراكٍ بـ 12 AED. فكم اشتراكًا باع راشد؟ (الدرس 2-5) **على الأقل 22 اشتراك**

50. الشراب تخلط فتحية مياة غازيةً بطعم الليمون مع عصير فواكهٍ ممزوجٍ يضم 45% من العصير. فإذا استخدمت 3 أرباع الجالون من المياه الغازية. فكم عدد أرباع الجالون من عصير الفواكه يجب إضافتها لتشكيل شرابٍ نسبة العصير فيه 30%؟ **6 أرباع الجالون**

أوجد حلّ كلّ تناسبٍ مما يلي، وعند الضرورة، قرّب إلى أقرب جزء من مائة.

51. $\frac{14}{x} = \frac{20}{8}$ **5.6**
52. $\frac{0.47}{6} = \frac{1.41}{m}$ **18**
53. $\frac{16}{7} = \frac{9}{b}$ **3.94**
54. $\frac{2+y}{5} = \frac{10}{3}$ **14.67**
55. $\frac{8}{9} = \frac{2r-3}{4}$ **3.28**
56. $\frac{6-2y}{8} = \frac{2}{18}$ **2.56**

حدّد ما إن كانت كل علاقةٍ مما يلي عبارة عن دالّةٍ مع الشرح. 60–57.انظر الهامش.

57.

المجال	7	10	6	2
المدى	0	5	0	5

58.

المجال	2	−3	2	−5
المدى	−3	−5	−7	−10

59. $\{(-4, 11), (-2, 7), (1, 3), (-4, -1)\}$

60. $\{(2, 7), (5, -3), (7, 6), (10, 7)\}$

أوجد قيمة كل تعبيرٍ مما يلي. 63–61. انظر الهامش.

61. $5 + (4 - 2^2)$
62. $\frac{3}{8}[8 \div (7 - 4)]$
63. $2(4 \cdot 9 - 3) + 5 \cdot \frac{1}{5}$

مراجعة المهارات

أوجد حل كل من المعادلات التالية.

64. $4p - 2 = -6$ **−1**
65. $18 = 5p + 3$ **3**
66. $9 = 1 + \frac{m}{7}$ **56**
67. $1.5a - 8 = 11$ **$12\frac{2}{3}$**
68. $20 = -4c - 8$ **−7**
69. $\frac{b+4}{-2} = -17$ **30**
70. $\frac{n-3}{8} = 20$ **163**
71. $6y - 16 = 44$ **10**
72. $130 = 11k + 9$ **11**

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

4 التقويم

تعيين مصطلح الرياضيات اطلب من كل طالب أن يطلب من زميل له إيجاد الاختلاف بين متباينة مركبة تحتوي على حرف العطف *أو* ومتباينة مركبة تحتوي على حرف العطف *و*.

إجابات إضافية

57. نعم؛ مُدخل يوجد مخرج واحد مماثل تمامًا.

58. لا؛ فقيمة المجال 2 مقترنة بكل من 3− و 7−.

59. لا؛ فقيمة المجال 4− مقترنة بكل من 11 و1−.

60. نعم؛ فلكل مُدخل يوجد مخرج واحد مماثل تمامًا.

61.
$$\begin{aligned} &5 + (4 - 2^2) \\ &= 5 + (4 - 4) \\ &= 5 + 0 \\ &= 5 \end{aligned}$$

62.
$$\begin{aligned} &\frac{3}{8}[8 \div (7 - 4)] \\ &= \frac{3}{8}[8 \div 3] \\ &= \frac{3}{8} \cdot \frac{8}{3} \\ &= 1 \end{aligned}$$

63.
$$\begin{aligned} &2(4 \cdot 9 - 3) + 5 \cdot \frac{1}{5} \\ &= 2(36 - 3) + 5 \cdot \frac{1}{5} \\ &= 2(33) + 5 \cdot \frac{1}{5} \\ &= 66 + 5 \cdot \frac{1}{5} \\ &= 66 + 1 \\ &= 67 \end{aligned}$$

التدريس المتمايز BL OL

التوسع اطلب من الطلاب إيجاد قيمة k بحيث تكون مجموعة حل $k - 5 \le x - 6 \le 3$ هي $\{x \mid 6 \le x \le 9\}$. 5

UAE_Math Grade 9_Vol 2_TE_CH05_718669.indb 311 14/12/2016 03:33:28