1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 2-10 تحديد النقاط والمستقيمات والمستويات وتمثيلها.

الدرس 2-10 قياس القطع المستقيمة، إلى جانب الحساب باستخدام القياسات.

بعد الدرس 2-10 خلق وعي لدي الطلاب بتعلق بنية نظام الرياضيات والتعريفات المترابطة والمسلمات والاستنتاج المنطقي والنظريات

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

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

اطرح السؤال التالي:

- اذكر جزءًا آخر من جسم الإنسان يُستخدم كوحدة قياس؟ المتر
- هل المتر وحدة قياس عادية أم وحدة قياس مترية؟ وحدة قياس مترية
- أي أنظمة القياس تستخدم الكسور والأعداد الصحيحة؟ الأنظمة العادية
- أي أنظمة القياس تستخدم الكسور العشرية؟ الأنظمة المترية

10-2 القياس الخطي

السابق	الحالي	لماذا؟
• تعرفت على النقاط والمستقيمات والمستويات ومثلثها.	1 قياس القطع المستقيمة. 2 الحساب باستخدام القياسات.	• عندما وجد المصريون القدماء أن هناك حاجة لنظام قياس، فإنهم استخدموا الجسم البشري كدليل. فكانت وحدة قياس الذراع تمثل طول الذراع من المرفق إلى أطراف الأصابع. وفي النهاية وجد المصريون طول الذراع بعشرة أذرع ملكية، أي ما يعادل قصبة واحدة.

1 قياس القطعة المستقيمة

بخلاف المستقيم، يمكن قياس **القطعة المستقيمة** أو القطعة لأن لها نقطتي نهاية. فالقطعة المستقيمة ذات نقطتي النهاية A و B يمكن تسميتها $\overline{AB}$ أو $\overline{BA}$. ويكتب قياس $\overline{AB}$ هكذا AB. وداتما ما يتضمن طول قياس القطعة وحدة قياس. مثل المتر أو السنتيمتر.

إن جميع القياسات هي قيم تقريبية تعتمد على أصغر وحدة قياس متوفرة في أداة القياس.

المفردات الجديدة

- **قطعة مستقيمة** line segment
- **بينية النقاط** betweenness of points
- **بين** between
- **قطع مستقيمة متطابقة** congruent segments
- **إنشاء** construction

ممارسات في الرياضيات

مراعاة الدقة.

مثال 1 الطول في الوحدات المترية

أوجد طول $\overline{AB}$ باستخدام كل مسطرة.

a.

المسطرة مدرجة بالسنتيمترات.
والنقطة B أقرب إلى علامة 4 سنتيمترات من 3 سنتيمترات.
وبالتالي، يبلغ طول $\overline{AB}$ حوالي 4 سنتيمترات.

b.

العلامات الطويلة هي السنتيمترات، والعلامات الأقصر هي الميليمترات.
توجد 10 ميليمترات في كل سنتيمتر.
بالتالي، يبلغ طول $\overline{AB}$ حوالي 3.7 سنتيمترات.

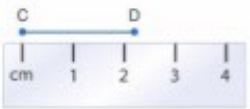
1B. الإجابة النموذجية: 170 mm

تمرين موجّه

1A. قس طول ورقة نقدية فئة 5 دراهم بالسنتيمترات. **15.6 cm**

1B. قس طول قلم رصاص بالميليمترات.

1C. أوجد طول $\overline{CD}$. **2 cm أو 20 mm**



محتوى الطبع والتأليف © محفوظ لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

1 قياس القطع المستقيمة

المثالان 1 و 2 يوضحان طريقة استخدام المسطرة لقياس قطعة مستقيمة.

التقويم التكويني

استخدم التمارين الواردة في القسم "تمرين موجّه" بعد كل مثال للوقوف على مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم.

أمثلة إضافية

1 أوجد طول $\overline{AB}$ باستخدام كل مسطرة.

a.

42 mm

b.

4.5 cm

2 استخدم مسطرة عادية لرسم كل قطعة مستقيمة.

a. $\overline{DE}$، بطول 3 سنتيمترات

راجع عمل الطلاب.

b. $\overline{FG}$، بطول $2\frac{3}{4}$ سنتيمتر

راجع عمل الطلاب.

3 أوجد $\overline{XZ}$. افترض أن الشكل ليس مرسومًا حسب مقياس.

$7\frac{1}{8}$ cm

مثال 2 الطول في الوحدات القياسية

أوجد طول $\overline{CD}$ باستخدام كل مسطرة.

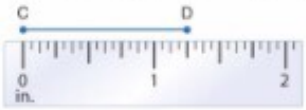
a.

ينقسم كل سنتيمتر إلى أرباع.

النقطة D أقرب إلى العلامة $1\frac{1}{4}$ سنتيمتر.

يبلغ طول $\overline{CD}$ حوالي $1\frac{1}{4}$ سنتيمترات.

b.



ينقسم كل سنتيمتر إلى أجزاء من ستة عشر.

النقطة D أقرب إلى العلامة $1\frac{4}{16}$ سنتيمتر.

يبلغ طول $\overline{CD}$ حوالي $1\frac{4}{16}$ أو $1\frac{1}{4}$ سنتيمترات.

تمرين موجّه

2A. قس طول ورقة نقدية فئة 5 دراهم بالسنتيمترات. $6\frac{3}{16}$ cm

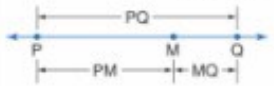
2B. قس طول قلم رصاص بالسنتيمترات. **الإجابة النموذجية:** $6\frac{3}{4}$ cm

2 حساب القياسات

تذكّر أنه بالنسبة لأي عددين حقيقيين a و b، يوجد عدد حقيقي n يقع بين a و b مثل أن $a < n < b$. وتنطبق هذه العلاقة أيضًا على النقاط الواقعة على المستقيم وتُسمى **بينية النقاط**. في هذا الشكل، النقطة N تقع بين النقطتين A و B، ولكن النقطتين R و P ليستا كذلك.

إن القياسات هي أعداد حقيقية، ومن ثم يمكن استخدام جميع العمليات الحسابية معها. وأنت تعلم أن الشيء الكامل عادةً ما يساوي مجموع أجزائه. وهذا ينطبق أيضًا على القطع المستقيمة في الهندسة.

المفهوم الأساسي بينية النقاط

الشرح	استخدام النماذج
تقع النقطة M **بين** النقطتين P و Q إذا وفقط إذا كانت P، Q، و M على استقامة واحدة، و $PM + MQ = PQ$.	

مثال 3 أوجد القياسات عن طريق الجمع

أوجد EG. افترض أن الشكل ليس مرسومًا حسب المقياس.

EG هي قياس $\overline{EG}$. والنقطة F تقع بين E و G.

أوجد EG من خلال جمع EF و FG.

$EF + FG = EG$	بينية النقاط
$2\frac{3}{4} + 2\frac{3}{4} = EG$	تعويض
$5\frac{1}{2}$ cm $= EG$	جمع

تمرين موجّه

3. أوجد JL. افترض أن الشكل ليس مرسومًا حسب مقياس. 12.3 cm

نصيحة دراسية

استخدام المسطرة قد لا تكون نقطة الصفر محددة بوضوح على المسطرة. وبالنسبة لبعض المساطر، يقع الصفر في الحافة اليسرى من المسطرة. وفي البعض الآخر، قد يكون خطًا رفيعًا إضافيًا على المقياس. وإذا لم يكن مكان الصفر واضحًا، فضع إحدى النقاط الطرفية بمحاذاة الرقم 1 واطرح 1 من القياس عند النقطة الطرفية.

نصيحة دراسية

مقارنة القياسات نظرًا لأن القياسات هي أعداد حقيقية، فبإمكانك مقارنتها. فإذا كانت النقاط X، Y، و Z تقع على استقامة واحدة بهذا الترتيب، إذا فواحدة من العبارات التالية صحيحة، $XY = YZ$ أو $XY > YZ$ أو $XY < YZ$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز BL OL AL

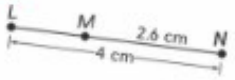
التوسع برأيك ماذا سيحدث إذا كانت التقسيمات على المسطرة غير متباعدة بشكل متساوٍ؟ هل ستكون متأكدًا أن القياسات متطابقة؟ اشرح. الإجابة النموذجية: سيكون الطول المقيس لقطعة مستقيمة مختلفًا، وذلك حسب الجزء المُستخدم من المسطرة.

2 حساب القياسات

الأمثلة 6-3 تشرح كيفية حساب القياسات باستخدام العمليات الحسابية والجبرية

أمثلة إضافية

4 أوجد LM. افترض أن الشكل ليس مرسومًا حسب المقياس. 1.4 cm



5 **الجبر** أوجد قيمة x و ST إذا علمتَ أن T تقع بين S و U، و $ST = 7x$، و $SU = 45$، و $TU = 5x - 3$. $x = 4$، و $ST = 28$

التركيز على محتوى الرياضيات

التطابق أعطِ أمثلة على قطع مستقيمة عليها علامة أو علامتين أو ثلاثة تشير إلى التطابق. أشرك الطلاب من خلال جعلهم يستخدمون الرمز ≅ لتصنيف القطع المستقيمة المتطابقة للصف الدراسي. ويستعرض هذا التمرين كتابة الأسماء والرموز الصحيحة.

التدريس باستخدام التكنولوجيا

اللوحة البيضاء التفاعلية أعط الطلاب تمارين متعددة بحيث يتم إعطاء قياسات أجزاء القطع المستقيمة في صورة متغيرات. اختر عددًا من الطلاب ليشرحوا للصف الدراسي كيف أوجدوا قيمة المتغير وكلاً من القياسات.

مثال 4 أوجد القياسات عن طريق الطرح

أوجد AB. افترض أن الشكل ليس مرسومًا حسب المقياس.

النقطة B تقع بين A و C.

$AB + BC = AC$	بنية النقاط
$AB + 5.8 = 13.2$	تعويض
$AB + 5.8 - 5.8 = 13.2 - 5.8$	اطرح 5.8 من كل طرف.
$AB = 7.4$ m	بسّط.

تمرين موجّه

4. أوجد QR. افترض أن الشكل ليس مرسومًا حسب مقياس. $7\frac{1}{8}$ m

مثال 5 اكتب وأوجد حل المعادلات لإيجاد القياسات

الجبر أوجد قيمة a و XY إذا كانت Y تقع بين X و Z، و $XY = 3a$، و $XZ = 5a - 4$، و $YZ = 14$.

ارسم شكلاً لتمثيل هذه المعلومات.

$XZ = XY + YZ$	بنية النقاط
$5a - 4 = 3a + 14$	تعويض
$5a - 4 - 3a = 3a + 14 - 3a$	اطرح $3a$ من كل طرف.
$2a - 4 = 14$	بسّط.
$2a - 4 + 4 = 14 + 4$	اجمع 4 على كل طرف.
$2a = 18$	بسّط.
$\frac{2a}{2} = \frac{18}{2}$	اقسم كل طرف على 2.
$a = 9$	بسّط.

الآن أوجد XY.

$XY = 3a$	التعويض
$= 3(9)$ أو 27	$a = 9$

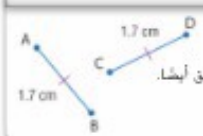
تمرين موجّه

$x = 15$, $BC = 33$

5. أوجد x و BC إذا كانت B تقع بين A و C، و $AC = 4x - 12$، و $AB = x$، و $BC = 2x + 3$.

لمسمى القطع المستقيمة التي لها نفس القياس **قطع مستقيمة متطابقة**.

المفهوم الأساسي القطع المستقيمة المتطابقة



الشرح	القطع المستقيمة المتطابقة لها نفس القياس.
الرموز	$\cong$ تقرأ متطابق مع. وتشير الشُرط الحمراء على الشكل إلى التطابق أيضًا.
مثال	$\overline{AB} \cong \overline{CD}$

انتبه!

التساوي مقابل التطابق الأطوال تتساوى والقطع المستقيمة تتطابق. ويصح القول إن $AB = CD$ و $\overline{AB} \cong \overline{CD}$. ولكن، لا يصح القول إن $\overline{AB} = \overline{CD}$ أو إن $AB \cong CD$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز BL OL AL

المتعلمون بالطريقة الحسية الحركية يمكن للطلاب المشاركة بشكل مادي في آليات للقياس والدقة وبيئة النقاط بتكوين مجموعات من ثلاثة. والوقوف في أماكن محددة. واستخدام مقياس الياردة أو المتر لقياس المسافات بينهم، ومن ثم جمع قياسات هذه المسافات مع بعضهم البعض. واستنتاج قِيَم المسافات غير المعروفة. ويمكنهم تمثيل هذه النماذج في الكتاب أو ابتكار سيناريوهات جديدة. وإذا كانت الأرضيات أو الحوائط مبطنة بالبلاط، فيمكنهم أيضًا قياس المسافات بالبلاطة الواحدة باعتبارها تمثل وحدة قياس.

الربط بالحياة اليومية

غرف أول لوح تزلج تجاري في عام 1959. وفي الوقت الحاضر، يوجد أكثر من 500 متنزه تزلج في الولايات المتحدة.

المصدر: الموسوعة البريطانية

مثال 6 من الحياة اليومية القطع المستقيمة المتطابقة

متنزهات التزلج في التمثيل البياني التالي، افترض أن قطعة مستقيمة كانت مرسومة على طول الجزء العلوي من كل عمود. فأي المدن سيكون بها قطع مستقيمة متطابقة؟ اشرح.

ستكون القطع المستقيمة الموجودة على الأعمدة الخاصة بمدينة دبي وعجمان متطابقة لأن كليهما تمثلان العدد نفسه من متنزهات التزلج.

تمرين موجّه

6A. لنفترض أن مدينة أبو ظبي أضافت متنزه تزلج آخر. فهل ستكون القطعة المستقيمة المرسومة بطول العمود الممثل لمدينة أبو ظبي متطابقة مع أي قطعة أخرى؟ **القطعة المستقيمة الخاصة بولاية ميسيسيبي**

6B. عين القطع المستقيمة المتطابقة في اللافتة الموضحة.

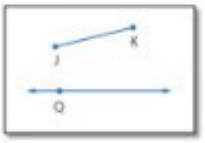
$\overline{AB} \cong \overline{AG}, \overline{BC} \cong \overline{GF}, \overline{CD} \cong \overline{FE}$

ترسم الأشكال الهندسية باستخدام أدوات قياس مثل المسطرة والمنقلة. وتعد **الإنشاءات** طرقًا لرسم هذه الأشكال بدون مساعدة أدوات القياس. فبوجه عام، لا يُستخدم سوى قلم رصاص ومسطرة تقويم وفرجار في الإنشاءات. وترسم الرسومات التخطيطية بدون استخدام أي من هذه الأدوات.

ويمكنك إنشاء قطعة مستقيمة متطابقة مع قطعة مستقيمة معينة.

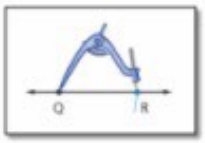
الإنشاء نسخ قطعة مستقيمة

الخطوة 1 ارسم القطعة $\overline{JK}$. في موضع آخر على الورقة، ارسم مستقيمًا ونقطة على هذا المستقيم. سم النقطة Q.



الخطوة 2 ضع الفرجار عند النقطة J واضبط وضعية الفرجار بحيث يكون القلم الرصاص عند النقطة K.

الخطوة 3 باستخدام تلك الوضعية، ضع سن الفرجار عند Q وارسم قوسًا يقطع المستقيم. ثم سم نقطة التقاطع R. $\overline{JK} \cong \overline{QR}$



محفوظ لحقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال إضافي

6 **الخطوط** يُستخدم خط أريال (Arial) غالبًا لسهولة قراءته. تأمل الكلمة الإنجليزية "*Time*" *(وقت باللغة العربية)* المكتوبة بخط أريال. يمكن فصل كل حرف إلى قطع مفردة. فالحرف T له قطعتان، إحداهما أفقية قصيرة، والأخرى عمودية أكثر طولاً. افترض أن كل القطع تتداخل عند التقائها. فأي القطع تكون متطابقة؟

TIME

القطع الرأسية الخمس في الحروف T و I و M و E متطابقة. والقطع الأفقية الأربع في الحرفين T و E متطابقة. والقطعتان المائلتان في الحرف M متطابقتان.

التدريس المتمايز BL OL AL

التوسع استفد من الحس الإبداعي لدى الطلاب من خلال جعلهم يبتكرون لعبة تتطلب القياس لتسمية فائز. ويتحدد الفائز في العديد من الألعاب والرياضات في حياتنا اليومية من خلال القياس. وتشمل الأمثلة على ذلك لعبة كرة البوتشي و رمي الرمح.

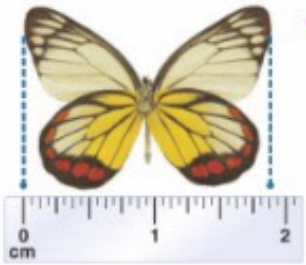
التحقق من فهمك

مثال 1 أوجد طول كل قطعة مستقيمة أو كائن. 1. 5.7 cm أو 57 mm

1.

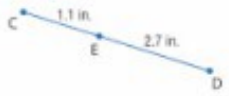
2. 3.5 cm أو 35 mm

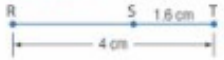
مثال 2

3. $1\frac{7}{8}$ cm


4. $1\frac{3}{10}$ cm

الأمثلة 3–4 أوجد قياس كل قطعة مستقيمة. افترض أن كل شكل ليس مرسومًا حسب المقياس.

5. $\overline{CD}$ 3.8 cm


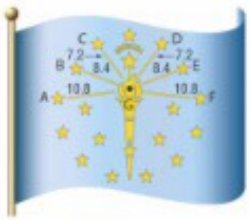
6. $\overline{RS}$ 2.4 cm


مثال 5 الجبر أوجد قيمة x و BC إذا كانت B تقع بين C و D.

7. $CB = 2x$, $BD = 4x$, $BD = 12$ $x = 3$; $BC = 6$

8. $CB = 4x - 9$, $BD = 3x + 5$, $CD = 17$ $x = 3$; $BC = 3$

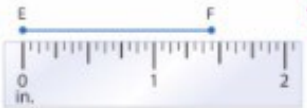
مثال 6 9. البنية اعتُبِد علم ولاية إنديانا في عام 1917. وقياسات القطع المستقيمة بين النجوم والشعلة موضحة على الرسم التخطيطي بالسنتيمترات. اذكر جميع القطع المستقيمة المتطابقة في الشكل.



$\overline{AG} \cong \overline{FG}$, $\overline{BG} \cong \overline{EG}$, $\overline{CG} \cong \overline{DG}$

التمرين وحل المسائل

الأمثلة 1–2 أوجد طول كل قطعة مستقيمة.

10.


11. 3.8 mm

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 التمرين

التقويم التكويني

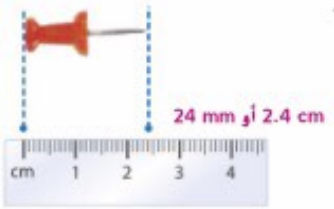
استخدم التمارين 1-9 للتحقق من استيعاب الطلاب.

ثم استخدم المخطط الموجود في الجزء السفلي من هذه الصفحة لتخصيص واجبات الطلاب.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

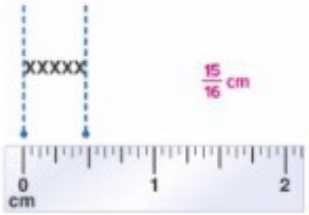
المستوى	الواجب	خيار اليومين	
AL مبتدئ	10-32, 37, 38, 40-60	11-31 فردي، 42-45	10-32 زوجي، 37, 38, 40, 41, 46-60
OL أساسي	11-19 فردي، 20, 21-33 الأعداد الفردية، 34-38, 40-60	10-32, 42-45	33-38, 40, 41, 46-60
BL متقدم	34-55، (اختياري: 56-60)		

12.



24 mm أو 2.4 cm

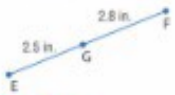
13.



$\frac{15}{16}$ cm

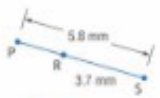
الأمثلة 4-3 أوجد قياس كل قطعة مستقيمة. افترض أن كل شكل ليس مرسومًا حسب المقياس.

14. $\overline{EF}$ 5.3 cm

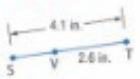


15. $\overline{JL}$ 1.1 cm

16. $\overline{PR}$ 2.1 mm

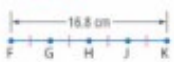


17. $\overline{SV}$ 1.5 cm



18. $\overline{WY}$ 4.4 mm

19. $\overline{FG}$ 4.2 cm



20. **التبرير المنطقي** يوضّح تمثيل الأعمدة البيانية المجتمع عددًا من المواد الغذائية المغلفة التي تبرع بها الفتيات والفتيان في الصف الدراسي خلال ثلاثة أعوام. استخدم مفهوم بيئة النقاط لإيجاد عدد العلب التي تبرع بها الفتيان في كل عام. اشرح طريقتك.

2008: 20 علبة، 2009: 35 علبة، 2010: 30 علبة، بطرح عدد العلب التي أحضرتها الفتيات من العدد الإجمالي للعلب التي أحضرها كل من الفتيات والفتيان.

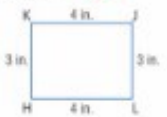
21. $c = 18$; $YZ = 72$ 22. $b = 12.5$; $YZ = 100$
23. $a = 4$; $YZ = 20$ 24. $d = 2$; $YZ = 16$
25. $n = 4\frac{1}{3}$; $YZ = 1\frac{2}{3}$ 26. $a = 6$; $YZ = 38$

مثال 5 **الجبر** أوجد قيمة المتغير و YZ إذا كانت Y تقع بين X و Z.

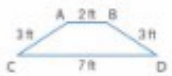
21. $XY = 11$, $YZ = 4c$, $XZ = 83$
22. $XY = 6b$, $YZ = 8b$, $XZ = 175$
23. $XY = 7a$, $YZ = 5a$, $XZ = 6a + 24$
24. $XY = 11d$, $YZ = 9d - 2$, $XZ = 5d + 28$
25. $XY = 4n + 3$, $YZ = 2n - 7$, $XZ = 22$
26. $XY = 3a - 4$, $YZ = 6a + 2$, $XZ = 5a + 22$

مثال 6 حدد ما إذا كان كل زوج من القطع المستقيمة متطابقًا.

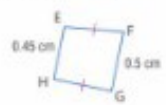
27. $\overline{KJ}$, $\overline{HL}$ نعم



28. $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ نعم

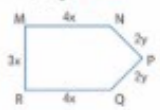


29. $\overline{EH}$, $\overline{FG}$ لا

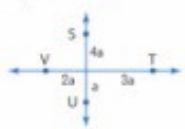


30. $\overline{VW}$, $\overline{UZ}$

31. $\overline{MN}$, $\overline{RQ}$ نعم



32. $\overline{SU}$, $\overline{VT}$ نعم



30. لا يمكن التحديد من المعطيات المتوفرة

محفوظ الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

575

ملاحظات لحل التمرين

المسطرة يتطلب التمرينان 34 و 35 استخدام مسطرة.

التمثيلات المتعددة

في التمرين 36 يستكشف الطلاب مفهوم البينية. ويجب أن يلاحظوا أن هناك نقطة أخرى توجد بين أي نقطتين على المستقيم.

إجابات إضافية

34a.

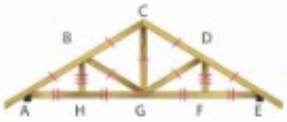
$AB = 2(XY)$

الإجابة النموذجية: قِسْتُ $\overline{XY}$ بفرجاري واستخدمتُ هذا القياس لإنشاء $\overline{XY}$ مرتين. وبما أنني استخدمت قياس القوس نفسه لإنشاء $\overline{XY}$ مرتين، فإن قياس القطعة المستقيمة هو $2(XY)$.

34b.

$AB = 6WZ - XY$

الإجابة النموذجية: قِسْتُ $\overline{WZ}$ بفرجاري وأنشأتُ 6 قطع مستقيمة مساوية لـ $\overline{WZ}$. وقستُ $\overline{XY}$ وطرحتُ هذا القياس من القطعة المستقيمة التي أنشأتها للتو. وبما أنني استخدمتُ نفس قياس القوس لإنشاء ست قطع $\overline{WZ}$ مستقيمة، فإن القطعة المستقيمة تكون $6(WZ)$. ثم استخدمت قياس القوس الخاص بـ $\overline{XY}$ للطرح من القطعة السابقة. إذًا فالقطعة المستقيمة الناتجة عن ذلك هي $6(WZ) - XY$.



33 الجمالونات إن الجمالون هو هيكل يُستخدم لدعم جثل على امتداد ما، مثل جسر أو سطح منزل.
اذكر جميع القطع المستقيمة المتطابقة في الشكل.

$\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{DG} \cong \overline{BG} \cong \overline{CG}, \overline{AH} \cong \overline{HG} \cong \overline{GF} \cong \overline{FE}, \overline{BH} \cong \overline{DF}, \overline{AC} \cong \overline{EC}, \overline{AG} \cong \overline{HF} \cong \overline{GE}$

B **34. الإنشاء** لكل تعبير:

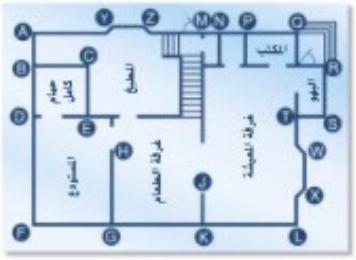
- أنشئ قطعة مستقيمة باستخدام القياس المُعطَى.
- اشرح العملية التي استخدمتها لإنشاء القطعة المستقيمة.
- تحقق من أن قياس القطعة المستقيمة التي أنشأتها هو القياس المُعطَى.

a. $2(XY)$ **انظر الهامش.**

b. $6(WZ) - XY$ **انظر الهامش.**

35. المخططات استخدم مسطرة لتحديد ما لا يقل عن خمسة أزواج من القطع المستقيمة المتطابقة بنقاط طرفية مسماة في المخطط الموجود على اليسار.

الإجابة النموذجية:
$\overline{BD} \cong \overline{CE}; \overline{BD} \cong \overline{PO}; \overline{YZ} \cong \overline{JK}; \overline{PO} \cong \overline{RS}; \overline{GK} \cong \overline{KL}$



C **36. التمثيلات المتعددة** تضمن بديهية النقاط أن القطعة المستقيمة يمكن تقسيمها إلى عدد لا نهائي من القطع المستقيمة. **a–b. انظر الهامش.**

a. **هندسيًا** استخدم مسطرة لرسم قطعة مستقيمة بطول 3 سنتيمترات. سم النقطتين الطرفيتين A و D. ارسم نقطتين إضافيتين على طول القطعة المستقيمة وسمهما B و C. ارسم قطعة مستقيمة ثانية بطول 6 سنتيمترات. سم النقطتين الطرفيتين K و P. أضف أربع نقاط إضافية بطول المستقيم وسمها L و M و N و O.

b. **جدوليًا** استخدم مسطرة لقياس طول القطعة المستقيمة بين كل نقطة من النقاط التي رسمتها. نظم أطوال القطع المستقيمة في $\overline{AD}$ و $\overline{KP}$ في جدول. وأدرج عمودًا في الجدول لتسجيل مجموع هذه القياسات.

c. **جبريًا** أعط معادلة يمكن استخدامها لإيجاد أطوال $\overline{AD}$ و $\overline{KP}$. ثم قارن الأطوال التي حددتها معادلتك بالأطوال العملية.

$AD = AB + BC + CD$; $KP = KL + LM + MN + NO + OP$:
يُساوي ناتج جمع أطوال كل قطعة مستقيمة طول القطعة المستقيمة كاملةً.

مسائل مهارات التفكير العليا

37. **الكتابة في الرياضيات** إذا كانت النقطة B تقع بين النقطتين A و C. فاشرح كيف يمكنك إيجاد AC إذا كنت تعرف AB و BC. واشرح كيف يمكنك إيجاد BC إذا كنت تعلم AB و AC.

37. إذا كانت النقطة B تقع بين النقطتين A و C، وأنت تعلم AB و BC، فأضف AB و BC لإيجاد AC. وإذا كنت تعلم AB و AC، فاطرح AB من AC لإيجاد BC.

38. **مسألة غير محددة الإجابة** ارسم القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ التي يبلغ طولها بين 2 و 3 سنتيمترات. ثم ارسم رسمًا تخطيطيًا للقطعة المستقيمة $\overline{CD}$ التي تتطابق مع $\overline{AB}$. وارسم القطعة المستقيمة $\overline{EF}$ التي تتطابق مع $\overline{AB}$. وأنشئ القطعة المستقيمة $\overline{GH}$ التي تتطابق مع $\overline{AB}$. قارن بين الطرق التي استخدمتها. **انظر الهامش.**

39. **التحدي** النقطة K تقع بين النقطتين J و L. فإذا كانت $JK = x^2 - 4x$، و $KL = 3x - 2$، و $JL = 28$. فاكتب معادلة وحلها لإيجاد أطوال JK و KL. **$JK = 12$, $KL = 16$**

40. **التبرير** حدد ما إذا كانت العبارة صحيحة أو غير صحيحة إطلاقًا أو صحيحة دائمًا. إذا كانت النقطة M تقع بين النقطتين C و D، فإن CD أكبر من كلٍ من CM أو MD. اشرح. **انظر الهامش.**

41. **الكتابة في الرياضيات** ما أهمية وجود معيار قياس؟ **انظر الهامش.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

36a. الإجابة النموذجية:

تمرين على الاختبار المعياري

42. إجابة مختصرة قُطع شريط طوله 36 مترًا إلى ثلاث قطع. القطعة الأولى من الشريط نصف طول القطعة الثانية منه. وطول القطعة الثالثة يزيد عن ضعف طول القطعة الثانية من الشريط بمتر واحد. فما طول أطول قطعة من الشريط؟ **21 m**

43. في الشكل. النقاط A و B و C و D و E تقع على استقامة واحدة. فإذا كان $AE = 38$ و $BD = 15$. و $\overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE}$. فما طول $\overline{AD}$؟ **D**

A 7.5
B 15
C 22.5
D 30 .5

44. SAT/ACT إذا كان $f(x) = 7x^2 - 4x$. فما قيمة $f(2)$؟ **K**

F -8
G 2
H 6
J 17
K 20

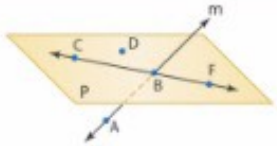
45. الجبر

حلّل لأبسط صورة $(3x^2 - 2)(2x + 4) - 2x^2 + 6x + 7$. **D**

A $4x^2 + 14x - 1$
B $4x^2 - 14x + 15$
C $6x^3 + 12x^2 + 2x - 1$
D $6x^3 + 10x^2 + 2x - 1$

مراجعة شاملة

راجع الشكل. (الدرس 1-10)



46. ما الاسمان الآخران لـ $\overleftrightarrow{AB}$؟ **$\overleftrightarrow{BA}$ أو المستقيم m**

47. أوجد اسمًا آخر للمستوى P. **الإجابة النموذجية: المستوى CDF**

48. عيّن نقطة تقاطع المستوى P و $\overleftrightarrow{AB}$. **النقطة B**

49. عيّن ثلاث نقاط على استقامة واحدة. **النقاط C و B و F**

50. عيّن مستقيمين لا يقعان في مستوى واحد. **الإجابة النموذجية: المستقيمان A و D**

51. الهندسة الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسيهما 180°. وبالنسبة للزاويتين المتكاملتين في الشكل. يزيد قياس الزاوية الأكبر عن قياس الزاوية الأصغر بمقدار 24°. اكتب وحل نظامًا من المعادلات لإيجاد هذه القياسات.

$x + y = 180;\ x = y + 24;\ 102°,\ 78°$

أكتب معادلة بصيغة الميل والنقطة للمستقيم الذي يمر عبر كل نقطة بالميل المُعطَى.

52. $(2, 5), m = 3$ $y - 5 = 3(x - 2)$

53. $(-3, 6), m = -7$ $y - 6 = -7(x + 3)$

54. $(-1, -2), m = -\frac{1}{2}$ $y + 2 = -\frac{1}{2}(x + 1)$

مراجعة المهارات

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $a = -7$. و $b = 4$. و $c = -3$. و $d = 5$.

55. $b - c$ 7

56. $|a - d|$ 12

57. $|d - c|$ 8

58. $\frac{b - a}{2}$ 5.5

59. $(a - c)^2$ 16

60. $\sqrt{(a - b)^2 + (c - d)^2}$ $\sqrt{185}$

محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف

4 التقويم

بطاقة التحقق من استيعاب

الطلاب اطلب من الطلاب رسم وتسمية مستقيمات ومستويات وأشكال هندسية بسيطة. واطلب من الطلاب تسليم رسوماتهم قبل مغادرة حجرة الصف.

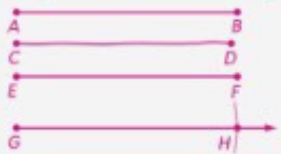
إجابات إضافية

36b. الإجابة النموذجية:

$\overline{AD}$	
التطعة	الطول (cm)
$\overline{AB}$	1.0
$\overline{BC}$	1.5
$\overline{CD}$	0.5
الإجمالي	3.0

$\overline{KP}$	
التطعة	الطول (cm)
$\overline{KL}$	0.5
$\overline{LM}$	1.3
$\overline{MN}$	1.6
$\overline{NO}$	1.9
$\overline{OP}$	0.7
الإجمالي	6.0

38.



تم إنشاء كل من $\overline{AB}$ و $\overline{EF}$ باستخدام مسطرة. بينما تم إنشاء $\overline{GH}$ باستخدام مسطرة تقويم وفرجار. وتم إنشاء $\overline{CD}$ بدون استخدام أي من هذه الأدوات. ويتمتع كل من $\overline{AB}$ و $\overline{EF}$ و $\overline{GH}$ بنفس القياس. ولكن $\overline{CD}$ ليس لها قياس مختلف فحسب. وإنما أيضًا ليست خطًا مستقيمًا.

40. دائمًا. إذا كانت النقطة M تقع بين النقطتين C و D. فإن $CM + MD = CD$. وبما أن القياسات لا يمكن أن تكون سالبة، فإن CD. والتي تُمثل الكل. لا بد أن تكون دائمًا أكبر من أي من أطوال أجزائها CM أو MD.

41. تستخدم **وحدات القياس للتمييز بين الحجم** والمسافة وللضبط أيضًا. وتتمثل إحدى ميزات ذلك في أن معيار قياس الذراع يكون متاحًا دائمًا. بينما يكمن أحد العيوب في أن الذراع يختلف طوله على حسب اختلاف القياس من إنسان إلى آخر.