سبحان الله وبحمده . . . .

. . . . سبحان الله العظيم

إثبات علاقات بين القطع المستقيمة

k1032851 www.fotosearch.com

فيما سبق:

درستُ كتابة البرهان الجبري والبرهان ذي العمودين.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن تطابق قطع مستقيمة.

لماذا؟

يعمل عبدالله في محل لبيع الأقمشة، ويقيس القماش بوضع حافته عند حافة تدريج المسطرة التي طولها متر واحد. ولكي يقيس أطوالًا مثل 125 cm، يقيس مترًا من القماش ويضع علامة عليه، ثم يقيس من تلك العلامة 25 cm أخرى.

فيصبح الطول 100 cm + 25 cm = 125 cm.

1- لماذا يجب على عبد الله قياس القماش بهذه الطريقة ؟

2- صف كيف ان قياس 100cm ثم 25cm يعطي طول 125cm ؟

مسلَمة المسطرة: علمت كيف تقيس القطع المستقيمة باستعمال المسطرة، وذلك بوضع صفر المسطرة على أحد طرفي القطعة المستقيمة وقراءة التدريج المقابل للطرف الآخر من القطعة المستقيمة، فيمثل هذا التدريج طول القطعة المستقيمة. وهذا يوضح مسلمة المسطرة.

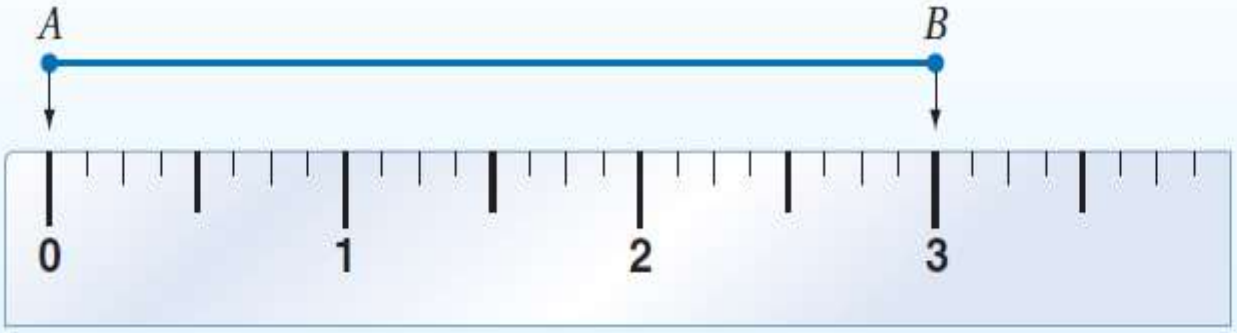
مسلمة 1.8

أضف إلى مطويتك

مسلَمة المسطرة

التعبير اللفظي: النقاط التي تقع على مستقيم أو قطعة مستقيمة يمكن ربطها بأعداد حقيقية.

مثال: إذا أعطيت نقطتين A و B على مستقيم، وكانت A تقابل الصفر، فإن B تقابل عددًا موجبًا.



يمكن التعبير عن معنى وقوع نقطة بين نقطتين أخريين بمسلّمة جمع القطع المستقيمة.

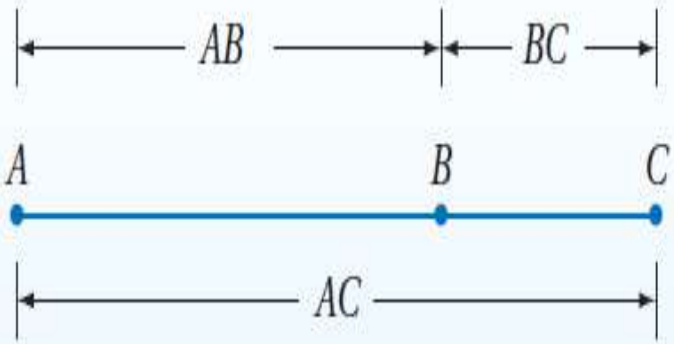
مسلمة 1.9

أضف إلى مطويتك

مسلّمة جمع القطع المستقيمة

التعبير اللفظي: إذا كانت النقاط A, B, C على استقامة واحدة، فإن النقطة B تقع بين A و C إذا وفقط إذا كان $AB + BC = AC$.

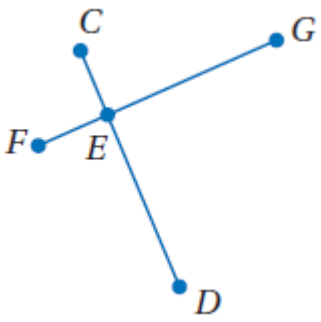
النموذج:



مثال 1

استعمال مسلّمة جمع القطع المستقيمة

أثبت أنه إذا كان $\overline{ED} \cong \overline{EG}, \overline{CE} \cong \overline{FE}$ ، فإن $\overline{CD} \cong \overline{FG}$.



المعطيات: $\overline{CE} \cong \overline{FE}, \overline{ED} \cong \overline{EG}$

المطلوب: $\overline{CD} \cong \overline{FG}$

تحقق من فهمك

1) أكمل البرهان الآتي:

المعطيات: $\overline{JL} \cong \overline{KM}$

المطلوب: $\overline{JK} \cong \overline{LM}$

العبارات	المبررات
a) $\overline{JL} \cong \overline{KM}$	a) معطيات
b) $JL = KM$	b) ؟
c) $JK + KL =$ ؟ , $KL + LM =$ ؟	c) مسلمة جمع القطع المستقيمة
d) $JK + KL = KL + LM$	d) ؟
e) $JK + KL - KL = KL + LM - KL$	e) خاصية الطرح للمساواة
f) ؟	f) بالتعويض
g) $\overline{JK} \cong \overline{LM}$	g) تعريف تطابق القطع المستقيمة

تطابق القطع المستقيمة :

نظرية 1.2 — خصائص تطابق القطع المستقيمة

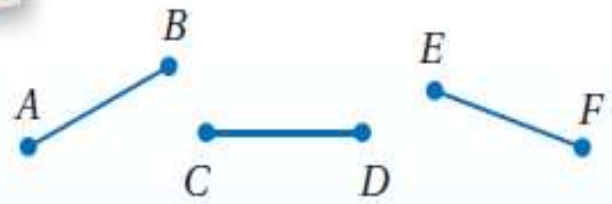
أضف إلى مطويتك

خاصية الانعكاس للتطابق	$\overline{AB} \cong \overline{AB}$
خاصية التماثل للتطابق	إذا كان $\overline{AB} \cong \overline{CD}$ ، فإن $\overline{CD} \cong \overline{AB}$
خاصية التعدي للتطابق	إذا كان $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, $\overline{CD} \cong \overline{EF}$ ، فإن $\overline{AB} \cong \overline{EF}$

أضف إلى مطويتك

برهان

خاصية التعدي للتطابق



المعطيات: $\overline{AB} \cong \overline{CD}\ ,\ \overline{CD} \cong \overline{EF}$

المطلوب: $\overline{AB} \cong \overline{EF}$

برهان حر:

بما أن $\overline{AB} \cong \overline{CD}\ ,\ \overline{CD} \cong \overline{EF}$ ، فإن $AB = CD, CD = EF$ ، وذلك من تعريف تطابق القطع المستقيمة. وباستعمال خاصية التعدي للمساواة ينتج أن $AB = EF$ ؛ لذا $\overline{AB} \cong \overline{EF}$ من تعريف التطابق.

البرهان باستعمال تطابق القطع المستقيمة

مثال 2 من واقع الحياة

ماراثون: تبين الخريطة أدناه المسار الذي سيسلكه المشاركون في سباق ماراثون. تقع المحطتان X و Z عند نقطتي المنتصف بين نقطة البداية والمحطة Y ونقطة النهاية والمحطة Y. على التوالي. إذا كان بعدا المحطة Y عن النقطتين X و Z، متساويين، فأثبت أن الطريق من المحطة Z إلى نقطة النهاية يتطابق مع الطريق من المحطة X إلى نقطة البداية.

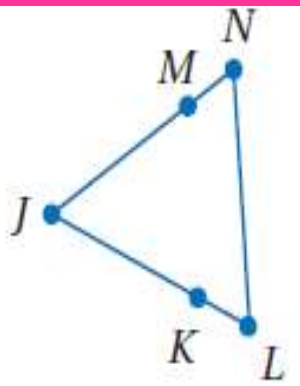
المعطيات: X نقطة منتصف $\overline{SY}$ ، Z نقطة منتصف $\overline{YF}$ ، $XY = YZ$

المطلوب: $\overline{ZF} \cong \overline{SX}$

تحقق من فهمك

2) **نجارة:** قص نجار قطعة خشبية طولها 22 in . ثم استعملها نموذجًا ليقص قطعة أخرى مطابقة لها. وهكذا استعمل القطعة الثانية ليقص قطعة ثالثة. ثم استعمل القطعة الثالثة ليقص قطعة رابعة. أثبت أن طول القطعة الرابعة يساوي طول القطعة الأولى.

تأكد



1) أكمل البرهان الآتي:

المعطيات: $\overline{LK} \cong \overline{NM}\ ,\ \overline{KJ} \cong \overline{MJ}$

المطلوب: $\overline{LJ} \cong \overline{NJ}$

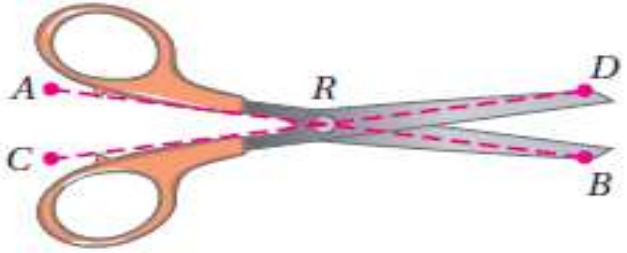
البرهان:

العبارات	المبررات
a) $\overline{LK} \cong \overline{NM}, \overline{KJ} \cong \overline{MJ}$	a) ؟
b) ؟	b) تعريف تطابق القطع المستقيمة
c) $LK + KJ = NM + MJ$	c) ؟
d) ؟	d) مسلّمة جمع القطع المستقيمة
e) $LJ = NJ$	e) ؟
f) $\overline{LJ} \cong \overline{NJ}$	f) ؟

مقص: في الشكل المجاور،

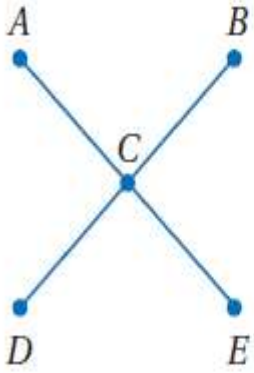
أثبت أن $\overline{AR} \cong \overline{CR}\,,\ \overline{DR} \cong \overline{BR}$

$AR + DR = CR + BR$.



copyright (c) 2003, 4, woojoosun project. All rights reserved.

المثال 1 4) أكمل البرهان الآتي:



المعطيات: C نقطة منتصف $\overline{AE}$.

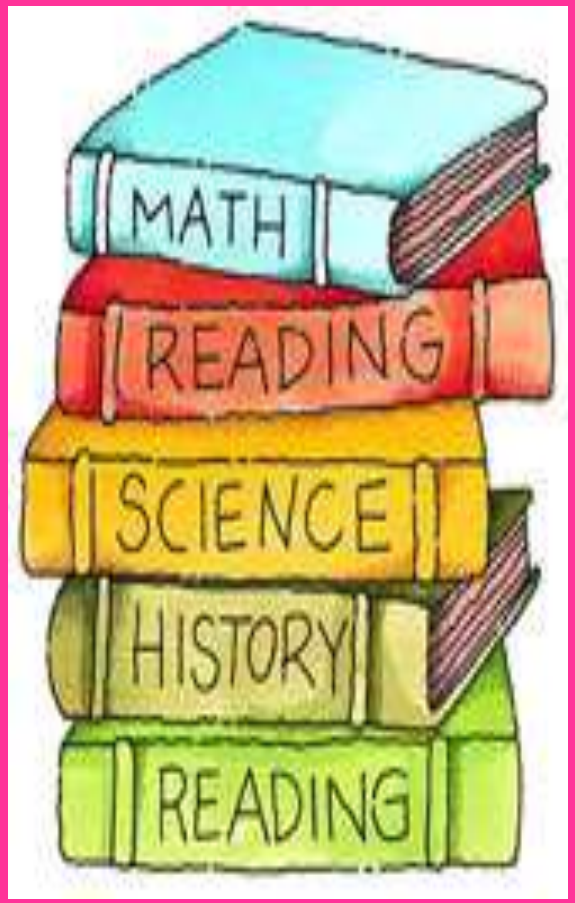
C نقطة منتصف $\overline{BD}$.

$\overline{AE} \cong \overline{BD}$

المطلوب: $\overline{AC} \cong \overline{CD}$

البرهان:

العبارات	المبررات
(a) ؟	(a) معطيات
(b) $AC = CE, BC = CD$	(b) ؟
(c) $AE = BD$	(c) ؟
(d) ؟	(d) مسلّمة جمع القطع المستقيمة
(e) $AC + CE = BC + CD$	(e) ؟
(f) $AC + AC = CD + CD$	(f) ؟
(g) ؟	(g) بالتبسيط
(h) ؟	(h) خاصية القسمة للمساواة
(i) $\overline{AC} \cong \overline{CD}$	(i) ؟



الواجب

تدريب على الاختبار المعياري

17) تقع النقاط A, B, C, D على استقامة واحدة بحيث تقع النقطة B بين A و C والنقطة C بين B و D. أي عبارة مما يلي ليست بالضرورة صحيحة؟

A $AB + BD = AD$

B $\overline{AB} \cong \overline{CD}$

C $\overline{BC} \cong \overline{BC}$

D $BC + CD = BD$

18) أي العبارات الآتية يعطي وصفًا أفضل للمسلمة؟

A تخمين ينشأ عن أمثلة.

B تخمين ينشأ عن حقائق وقواعد وتعريفات وخصائص.

C عبارة تقبل على أنها صحيحة.

D عبارة تم إثبات صحتها.

ازرع جميلاً ولو في غير موضعه

فلا يضيع جميل أينما زرعا

إن الجميل وإن طال الزمان به

فليس يحصده إلا الذي زرعا

www.hor3en.com