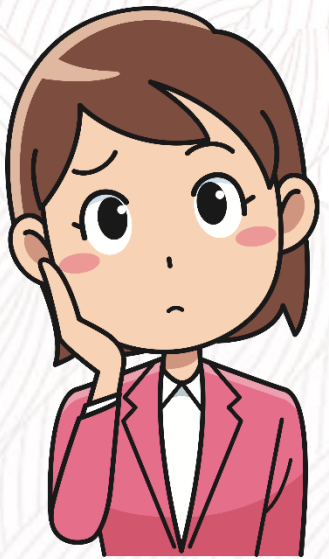
اثبات علاقات بين القطع المستقيمة

سؤال للأذكياء



كان هناك ثماني أشخاص في
مكان ما وقاموا بمصافحة
بعضهم البعض كم عدد
المصفحات التي تمت ؟؟؟

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633

فيما سبق

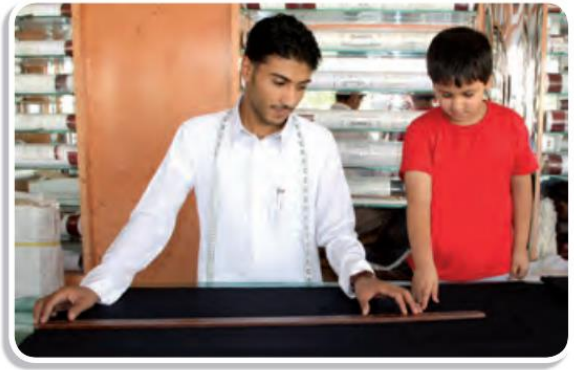
درستُ كتابة البرهان جبري و
البرهان ذي عمودين

والآن

أكتب براهين تتضمن جمع أطوال
القطع المستقيمة
أكتب براهين تتضمن تطابق
قطع مستقيمة

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

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: $100\,\text{cm} + 25\,\text{cm} = 125\,\text{cm}$

لماذا يجب على عبدالله قياس القماش التي يريد قياسها يزيد على طول المسطرة ؟

صف كيف ان قياس ١٠٠سم ثم ٢٥سم يُعطي طول ١٢٥سم ؟

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مسلمة أطوال القطع المستقيمة: علمت كيف تقيس القطع المستقيمة باستعمال المسطرة، وذلك بوضع صفر المسطرة على أحد طرفَي 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

مسلّمة أطوال القطع المستقيمة

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.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

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

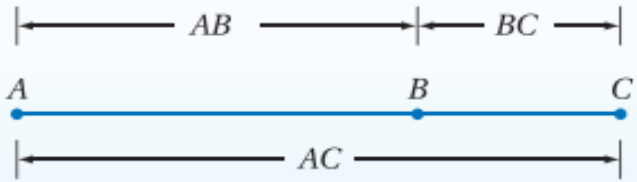
مسلمة 1.9

مسلَّمة جمع أطوال القطع المستقيمة

أضف إلى مطويتك

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

النموذج:



ومسلّمة جمع أطوال القطع المستقيمة تستعمل تبريرًا في العديد من البراهين الهندسية.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

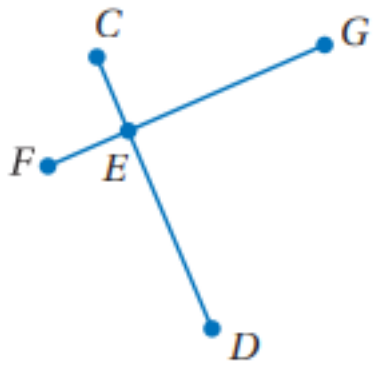
مثال ١ : استعمال مسلمة جمع أطوال القطع المستقيمة

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

العبارات	المبررات
1) $\overline{CE} \cong \overline{FE}$, $\overline{ED} \cong \overline{EG}$	1) معطيات
2) $CE = FE$; $ED = EG$	2) تعريف تطابق القطع المستقيمة
3) $CE + ED = CD$	3) مسلّمة جمع أطوال القطع المستقيمة
4) $FE + EG = CD$	4) بالتعويض من الخطوة 2 في الخطوة 3
5) $FE + EG = FG$	5) مسلّمة جمع أطوال القطع المستقيمة
6) $CD = FG$	6) بالتعويض من الخطوة 4 في الخطوة 5
7) $\overline{CD} \cong \overline{FG}$	7) تعريف تطابق القطع المستقيمة



@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تحقق من فهمك ١

١) أكمل البرهان الآتي:

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

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

البرهان:

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

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تطابق القطع المستقيمة: درستَ سابقًا أن تساوي أطوال القطع المستقيمة تحقق خاصية الانعكاس والتماثل والتعدي. وبما أن القطع المستقيمة المتساوية الطول متطابقة، فإن تطابق القطع المستقيمة يحقق أيضًا خصائص الانعكاس والتماثل والتعدي.

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

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

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 $\overline{EF} \cong \overline{CD}$, $\overline{CD} \cong \overline{AB}$ ، 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.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مثال ٢ : البرهان باستعمال تطابق القطع المستقيمة

ماراثون: تبين الخريطة أدناه المسار الذي سيسلكه المشاركون في سباق ماراثون. تقع المحطتان X و Z عند نقطتَي المنتصف بين نقطة البداية والمحطة Y ونقطة النهاية والمحطة Y على التوالي. إذا كان بُعدا 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 $\overline{SY}$ ، و Z نقطة منتصف $\overline{YF}$، $XY = YZ$

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

العبارات	المبررات
1) X نقطة منتصف $\overline{SY}$ ، و Z نقطة منتصف $\overline{YF}$، $XY = YZ$	1) معطيات
2) $\overline{SX} \cong \overline{XY}$, $\overline{YZ} \cong \overline{ZF}$	2) نظرية نقطة المنتصف
3) $\overline{XY} \cong \overline{YZ}$	3) تعريف تطابق القطع المستقيمة
4) $\overline{SX} \cong \overline{YZ}$	4) خاصية التعدي للتطابق
5) $\overline{SX} \cong \overline{ZF}$	5) خاصية التعدي للتطابق
6) $\overline{ZF} \cong \overline{SX}$	6) خاصية التماثل للتطابق

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تحقق من فهمك؟

2) نجارة: قص نجار قطعة خشبية $\overline{RS}$ طولها 22 in . ثم استعملها نموذجًا ليقص قطعة أخرى $\overline{PQ}$ مطابقة لها. وهكذا استعمل $\overline{PQ}$ ليقص قطعة ثالثة $\overline{MN}$. ثم استعمل القطعة الثالثة $\overline{MN}$ ليقص قطعة رابعة $\overline{KL}$. أثبت أن $RS = KL$.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تدريب و حل مسائل

3) أكمل البرهان الآتي:

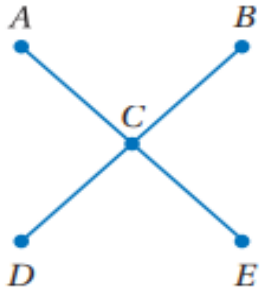
المعطيات: C نقطة منتصف $\overline{AE}$.

C نقطة منتصف $\overline{BD}$.

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

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

البرهان:

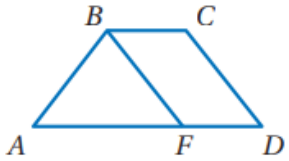


العبارات	المبررات
a) ؟	a) معطيات
b) $AC = CE, BC = CD$	b) ؟
c) $AE = BD$	c) ؟
d) ؟	d) مسلّمة جمع أطوال القطع المستقيمة
e) $AC + CE = BC + CD$	e) ؟
f) $AC + AC = CD + CD$	f) ؟
g) ؟	g) بالتبسيط
h) ؟	h) بالقسمة
i) $\overline{AC} \cong \overline{CD}$	i) ؟

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مسائل مهارات تفكير عليا

11) اكتشف الخطأ: في الشكل المجاور: $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, $\overline{CD} \cong \overline{BF}$ ، اختبر النتائج التي حصل عليها أحمد وسعد، وهل وصل أيٌّ منهما إلى نتيجة صحيحة؟



أحمد

بما أن $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, $\overline{CD} \cong \overline{BF}$،
إذن $\overline{AB} \cong \overline{AF}$ وذلك بتطبيق
خاصية التعدي للتطابق.

سعد

بما أن $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, $\overline{CD} \cong \overline{BF}$،
إذن $\overline{AB} \cong \overline{BF}$ وذلك بتطبيق
خاصية الانعكاس للتطابق.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تدريب تقويمي

النقاط A, B, C, D تقع 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 $BC + CD = BD$

17) 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.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

الواجب المنزلي

دمتم بسعادة
أحبتي

@luna_xr36

t.me/lunaaaxr633

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE