



2-3

اِثْبَاتِ

توازي مستقيمین

جدول التعلم



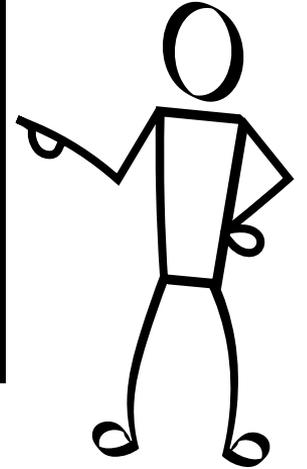
إثبات توازي مستقيمين

الموضوع

اليوم

التاريخ

مازلت أريد أنه أعرفه ..	ماذا تعلمت ؟	ماذا أريد أنه أعرفه ؟	ماذا أعرفه ؟





إثبات توازي مستقيمين

الموضوع

اليوم

التاريخ

أهداف الدرس



★ أميز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع .
★ أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا



فيما سبق



درست استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة

اليوم

التاريخ

الموضوع

إثبات توازي مستقيمين

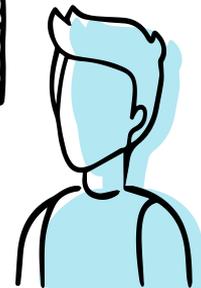


عندما تنظر إلى سكة القطار تجد أن البعد بين خطيها ثابت دائماً حتى عند المنحنيات والمنعطفات . فقد صممت السكة بدقة بحيث يكون عطاها متوازيين عند جميع النقاط ليسير عليها القطار بأمان

لماذا؟

العلاقة بين الزاويتين المتحالفتين المتكونة في خطي السكة وخط عرضي السكة؟

ما العلاقة بين الزاويتين المتبادلتين داخلياً المتكونين من خطي السكة وخط عرضي السكة؟



اليوم

التاريخ

الموضوع

إثبات توازي مستقيمين



تحديد المستقيمين المتوازيين

خطا سكت القطار متوازيين وكذلك جميع الخطوط العرضية في السكت متوازية أيضاً والنوايا المتكونة بين خطي السكت والخطوط العرضية للسكت المتوازية متناظرة . درست سابقا أن النوايا المتناظرة تكون متطابقة عندما يكون المستقيمين متوازيين . وعكس هذه العلاقة صحيح أيضاً

أهداف الدرس



✦ أمير المستقيمات
المتوازية بناءً على علاقات
بين أزواج النوايا الناتجة
عن مستقيمين وقاطع .
✦ أبرهن توازي مستقيمين
باستعمال العلاقات بين
أزواج النوايا



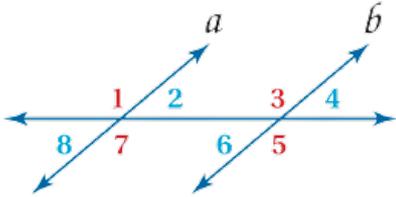
إثبات توازي مستقيمين

الموضوع

اليوم

التاريخ

تحديد المستقيمين المتوازيين



عكس مسلمة الزاويتين المناظرتين

مسئلة 2-2

أهداف الدرس



- ✦ أمير المستقيمتين المتوازيتين بناءً على علاقات بين أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع.
- ✦ أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا

إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى، ونتج عن التقاطع زاويتان متناظرتان متطابقتان، فإن المستقيمين متوازيان.

أمثلة: إذا كانت: $\angle 6 \cong \angle 8$ أو $\angle 7 \cong \angle 5$ أو $\angle 2 \cong \angle 4$ أو $\angle 1 \cong \angle 3$ ، فإن $a \parallel b$.



إثبات توازي مستقيمين

الموضوع

اليوم

التاريخ

تحديد المستقيمين المتوازيين



مسلمة التوازي

مسئلة 2-3

أهداف الدرس



- ✦ أمير المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع.
- ✦ أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا

إذا عُلِمَ مستقيم ونقطة لا تقع عليه، فإنه يوجد مستقيم واحد فقط يمر بتلك النقطة ويوازي المستقيم المعلوم.



تحديد المستقيمين المتوازيين

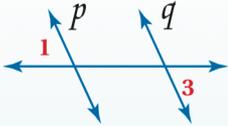
أهداف الدرس



نظرية 2-5

عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين خارجياً

- أمير المستقيمان المتوازيين بناءً على علاقات بين أزواج الروايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الروايا



إذا كانت $\angle 1 \cong \angle 3$ ، فإن $p \parallel q$

2.5 عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين خارجياً: إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى، ونتج عن التقاطع زاويتان متبادلتان خارجياً متطابقتان، فإن المستقيمين متوازيان.



تحديد المستقيمين المتوازيين

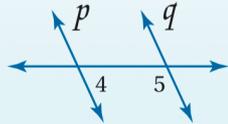
نظرية 2-6

عكس نظرية الزاويتين المتحالفتين

أهداف الدرس



- أمير المستقيمان المتوازيين بناءً على علاقات بين أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا



إذا كان $m\angle 4 + m\angle 5 = 180$ ، فإن $p \parallel q$

2.6 عكس نظرية الزاويتين المتحالفتين: إذا قطع قاطع مستقيمين

في مستوى ونتج عن التقاطع زاويتان متحالفتان متكاملتان، فإن

المستقيمين متوازيان.



تحديد المستقيمين المتوازيين

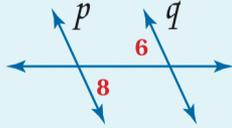
نظرية 2-7

عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين داخلياً

أهداف الدرس



- أمير المستقيمتين المتوازيين بناءً على علاقات بين أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا



إذا كانت $\angle 6 \cong \angle 8$ ، فإن $p \parallel q$

2.7 عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين داخلياً : إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى، ونتج عن التقاطع زاويتان متبادلتان داخلياً متطابقتان، فإن المستقيمين متوازيان.



تحديد المستقيمين المتوازيين

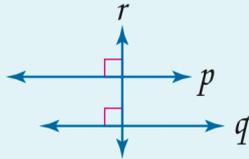
نظرية 2-8

عكس نظرية القاطع العمودي

أهداف الدرس



- ✦ أمير المستقيمتين المتوازيتين بناءً على علاقات بين أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع.
- ✦ أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا



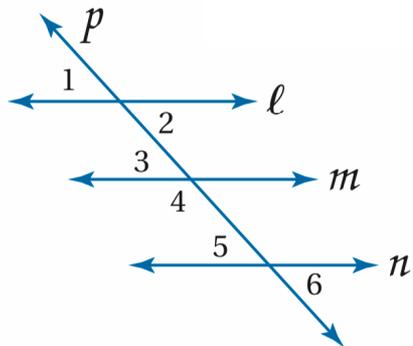
إذا كان $r \perp p$ و $r \perp q$ ، فإن $p \parallel q$

2.8 عكس نظرية القاطع العمودي: إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى، وكان عمودياً على كل منهما، فإن المستقيمين متوازيان.

تعيين المستقيمات المتوازية

هل يمكن إثبات أن أيًا من مستقيمان الشكل متوازيين ، اعتماداً على المعطيات في كل مما يأتي ؟ وإذا كان أي منهما متوازيًا فاذكر المسلمت أو النظرية التي تبرر إجابتك.

مثال 1



$$\angle 1 \cong \angle 6 \text{ (a)}$$

$\angle 1, \angle 6$ متبادلتان خارجياً بالنسبة للمستقيمين l, n .
وبما أن $\angle 1 \cong \angle 6$ ، فإن $l \parallel n$ بحسب عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين خارجياً.

$$\angle 2 \cong \angle 3 \text{ .b}$$

$\angle 2, \angle 3$ متبادلتان داخلياً بالنسبة للمستقيمين l, m .
وبما أن $\angle 2 \cong \angle 3$ ، فإن $l \parallel m$ بحسب عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين داخلياً.

أهداف الدرس



→ أمير المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج الروايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع .
→ ابرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الروايا

اليوم

التاريخ

الموضوع

إثبات توازي مستقيمين

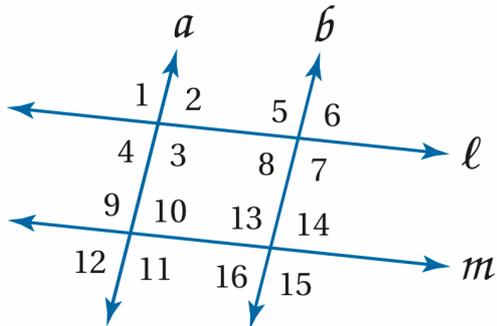
صفحة 104

تحقق من فهمك 1

هل يمكن إثبات أن أيّاً من مستقيمان الشكل متوازيين ، اعتماداً على المعطيات في كل مما يأتي ؟ وإذا كان أي منهما متوازيّاً فاذكر المسلمة أو النظرية التي تبرر إجابتك.

$$\angle 2 \cong \angle 8 \quad (1A)$$

$$\angle 3 \cong \angle 11 \quad (1B)$$



أهداف الدرس



- ✦ أمير المستقيمان المتوازيين بناءً على علاقات بين أزواج الروايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع .
- ✦ أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الروايا



إثبات توازي مستقيمين

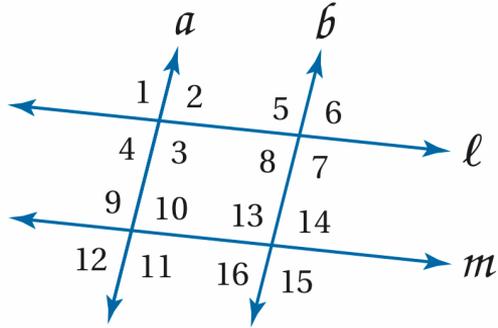
الموضوع

اليوم

التاريخ

تحقق من فهمك 1

هل يمكن إثبات أن أيًا من مستقيمان الشكل متوازيين ، اعتماداً على المعطيات في كل مما يأتي ؟ وإذا كان أي منهما متوازيًا فاذكر المسلمة أو النظرية التي تبرر إجابتك.



$$\angle 12 \cong \angle 14 \quad (1C)$$

$$\angle 1 \cong \angle 15 \quad (1D)$$

أهداف الدرس



أمير المستقيمان
المتوازيين بناءً على علاقات
بين أزواج الزوايا الناتجة
عن مستقيمين وقاطع .
أبرهن توازي مستقيمين
باستعمال العلاقات بين
أزواج الزوايا

اليوم

التاريخ

الموضوع

إثبات توازي مستقيمين

الخاصية التي تبرر العبارة

[إذا كان $3x = 6$ فإن $x = 2$]

الجمع للمساواة	A
الطرح للمساواة	B
القسمة للمساواة	C
التعدي للمساواة	D

اليوم

التاريخ

الموضوع

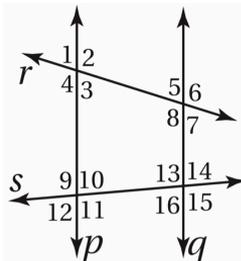
إثبات توازي مستقيمين

(في كل يوم ثلاثاء من الأسابيع الأربعة الماضية، قدم مطعم سلطة فواكه هدية بعد كل وجبة. افترض جميل أنه سيتم تقديم سلطة فواكه يوم الثلاثاء القادم)

العبارة أعلاه قائمة على التبرير الاستنتاجي

صح	A
خطأ	B

إثبات توازي مستقيمين



إذا كانت $\angle 1 \cong \angle 5$ فإن المسلمة أو النظرية التي تثبت أن $p \parallel q$ هي ..

مسلمة الزاويتان المتناظرتان	A
نظرية الزاويتان المتبادلتان خارجياً	B
نظرية الزاويتان المتبادلتان داخلياً	C
نظرية الزاويتان المتحالفتان	D



العصف الذهني

إثبات توازي مستقيمين

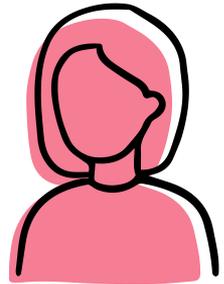
الموضوع

اليوم

التاريخ



هل أعمدة الإنارة على
الجسر متوازية؟ برري
إجابتك.



اليوم

التاريخ

الموضوع

إثبات توازي مستقيمين

إرشادات للدراسة

إثبات توازي

مستقيمين

عندما يقطع قاطع
مستقيمين متوازيين،
إما أن تكون أزواج
الزوايا الناتجة
متطابقة أو متكاملة.
وإذا نتج عن مستقيمين
وقاطع لهما زوايا لا
تحقق هذا الشرط،
فلا يمكن أن يكون
المستقيمان متوازيين.

إثبات توازي مستقيمين

يمكن استعمال العلاقة بين أزواج الزوايا الناتجة
عن مستقيمين وقاطع لهما لإثبات أن
المستقيمين متوازيان .

أهداف الدرس



✦ أميز المستقيمات
المتوازية بناءً على علاقات
بين أزواج الزوايا الناتجة
عن مستقيمين وقاطع .
✦ أبرهن توازي مستقيمين
باستعمال العلاقات بين
أزواج الزوايا

اليوم

التاريخ

الموضوع

إثبات توازي مستقيمين

صفحة 104

تعيين المستقيمات المتوازية

مثال 2

أهداف الدرس



• أمير المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع .
• ابرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا

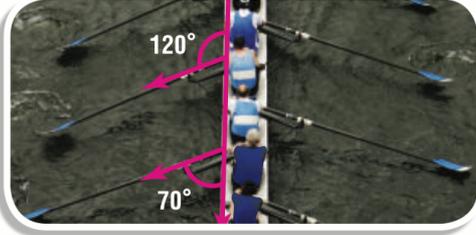
سلائم: كل درجة من درجات السلم في الشكل المجاور عمودية على دعامتيه الرئيسيتين، هل يمكن إثبات أن الدعامتين الرئيسيتين متوازيتان، وأن جميع الدرجات متوازية؟ وضح ذلك إن كان صحيحًا، وإلا فاذكر السبب.

بما أن الدعامتين الرئيسيتين عموديتان على كل درجة فهما متوازيتان بحسب عكس نظرية القاطع العمودي. وبما أن أي درجتين في السلم عموديتان على كلٍّ من الدعامتين الرئيسيتين فهما متوازيتان أيضًا.





صفحة 104



إثبات توازي مستقيمين

الموضوع

اليوم

التاريخ

تحقق من فهمك 2

2) تجديف: حتى يتحرك قارب التجديف في مسار مستقيم، يجب أن تكون مجاديف كل جانب متوازية. هل يمكن أن تبرهن أن مجاديف الجانب الأيسر في الصورة المجاورة متوازية؟ وضح ذلك إن كان صحيحًا، وإلا فاذكر السبب.

أهداف الدرس



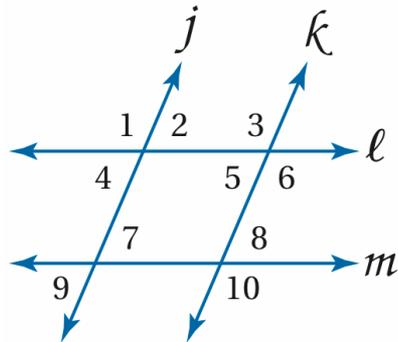
- ✦ أمير المستقيمان المتوازيين بناءً على علاقات بين أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع.
- ✦ أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا

تأكد

أهداف الدرس



هل يمكن إثبات أن أيًا من مستقيمتي الشكل متوازية، اعتمادًا على المعطيات في كل مما يأتي؟ وإذا كان أيها متوازيًا، فاذكر المسلمة أو النظرية التي تبرر إجابتك.



$$\angle 1 \cong \angle 3 \quad (1)$$

$$\angle 3 \cong \angle 10 \quad (3)$$

أمير المستقيمتين المتوازيين بناءً على علاقات بين أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع. ابرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا

اليوم

التاريخ

الموضوع

إثبات توازي مستقيمين

صفحة 105

تأكد

أهداف الدرس



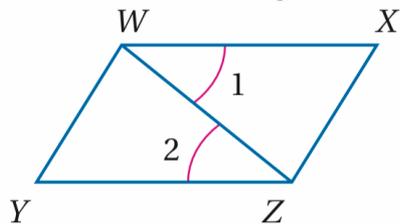
أمير المستقيمات
المتوازية بناءً على علاقات
بين أزواج الروايا الناتجة
عن مستقيمين وقاطع .
أبرهن توازي مستقيمين
باستعمال العلاقات بين
أزواج الروايا

(6) **كراسي:** هل يمكن إثبات أن مسند الظهر ومسند القدمين
لكراسي الاسترخاء في الشكل المجاور متوازيان؟
وضح ذلك إذا كان صحيحًا، وإلا فاذكر السبب.





صفحة 106



الزوايا والمستقيمات المتوازية

الموضوع

اليوم

التاريخ

مهارات التفكير العليا

(24) **اكتشف الخطأ:** يحاول كلٌّ من سامي ومنصور تحديد المستقيمات المتوازية في الشكل المجاور. فقال سامي: بما أن $\angle 1 \cong \angle 2$ ، إذن

$\overline{WY} \parallel \overline{XZ}$. أما منصور فلم يوافقته وقال: بما أن $\angle 1 \cong \angle 2$ ، إذن

$\overline{WX} \parallel \overline{YZ}$. أيُّ منهما على صواب؟ وضح إجابتك.

أهداف الدرس



✦ أستعمل نظريات المستقيمين المتوازيين لتحديد العلاقات بين أزواج محددة من الزوايا.

✦ أستعمل الجبر لإيجاد قياسات الزوايا.

اليوم

التاريخ

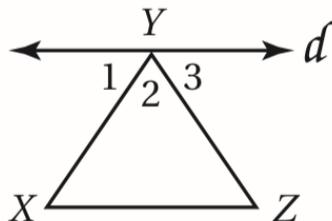
الموضوع

الزوايا والمستقيمات المتوازية

صفحة 107

تدريب علم اختبار

29) أي الحقائق الآتية كافية لإثبات أن المستقيم d يوازي \overline{XZ} ؟



$\angle 1 \cong \angle 3$ **A**

$\angle 3 \cong \angle Z$ **B**

$\angle 1 \cong \angle Z$ **C**

$\angle 2 \cong \angle X$ **D**



تقويم ختامي



صفحة 107

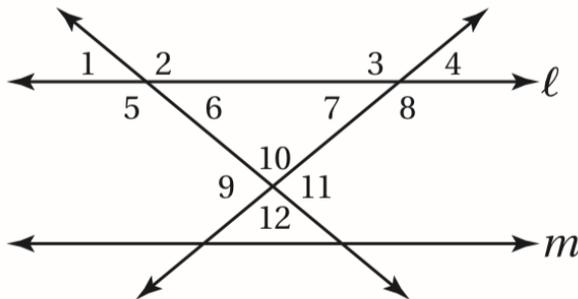
الزوايا والمستقيمات المتوازية

الموضوع

اليوم

التاريخ

تدريب علم اختبار



(30) استعمل الشكل المجاور لتحديد أن صحة أي مما يأتي ليست مؤكدة:

$\angle 4 \cong \angle 7$ **A**

$\angle 4$ و $\angle 8$ متكاملتان **B**

$l \parallel m$ **C**

$\angle 5$ و $\angle 6$ متكاملتان **D**



جدول التعلم



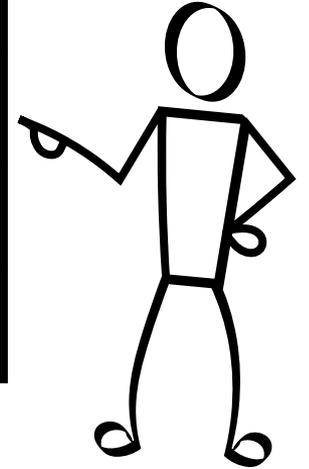
إثبات توازي مستقيمين

الموضوع

اليوم

التاريخ

مازلت أريد أنه أعرفه ..	ماذا تعلمت ؟	ماذا أريد أنه أعرفه ؟	ماذا أعرفه ؟



الزوايا والمستقيمات المتوازية

الموضوع

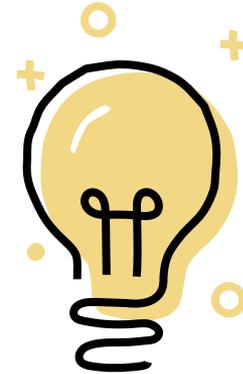
اليوم

التاريخ

تعلمت في هذا الدرس :



إثبات توازي مستقيمين باستعمال
العلاقات بين أزواج الزوايا



تمييز المستقيمات المتوازية بناءً على
علاقات بين أزواج الزوايا الناتجة عن
مستقيمين وقاطع.



بطاقة الخروج

احتاج للتدريب أكثر
على ..

تساؤل لم تتم
الأجابة عليه؟

ماهي وجهة نظرك
فيما تعلمت؟

ما الذي تعلمت من
هذا الدرس؟