أصبحنا وأصبح الملك لله
اللهم الخيرة في أقدارك والرّضا
ثم السعادة بكُل شيء
اللهم صباحَ جَميل مُبشر بأقدار جَميله

الفصل الثاني / التوازي والتعامد

الدرس الثالث / إثبات توازي مستقيمين

خطة الدرس

التركيز | فيما سبق | لماذا

التدريس

المسلمات | النظريات | امثلة

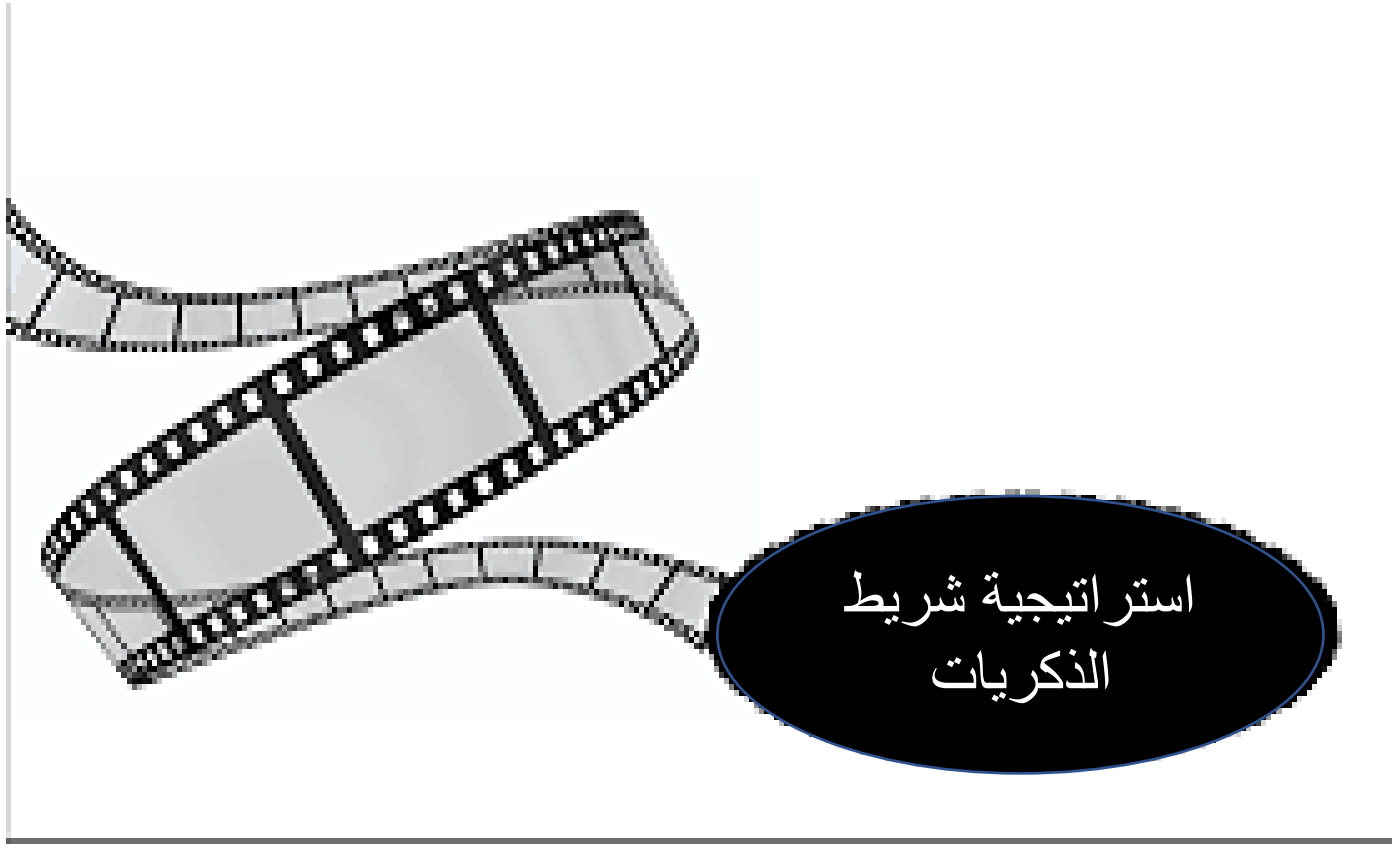
التدريب

تحقق من فهمك

تأكد

تدرب وحل المسائل

فيما سبق



خطة الدرس

التركيز | فيما سبق | لماذا

التدريس

المسلمات | النظريات | امثلة

التدريب

تحقق من فهمك

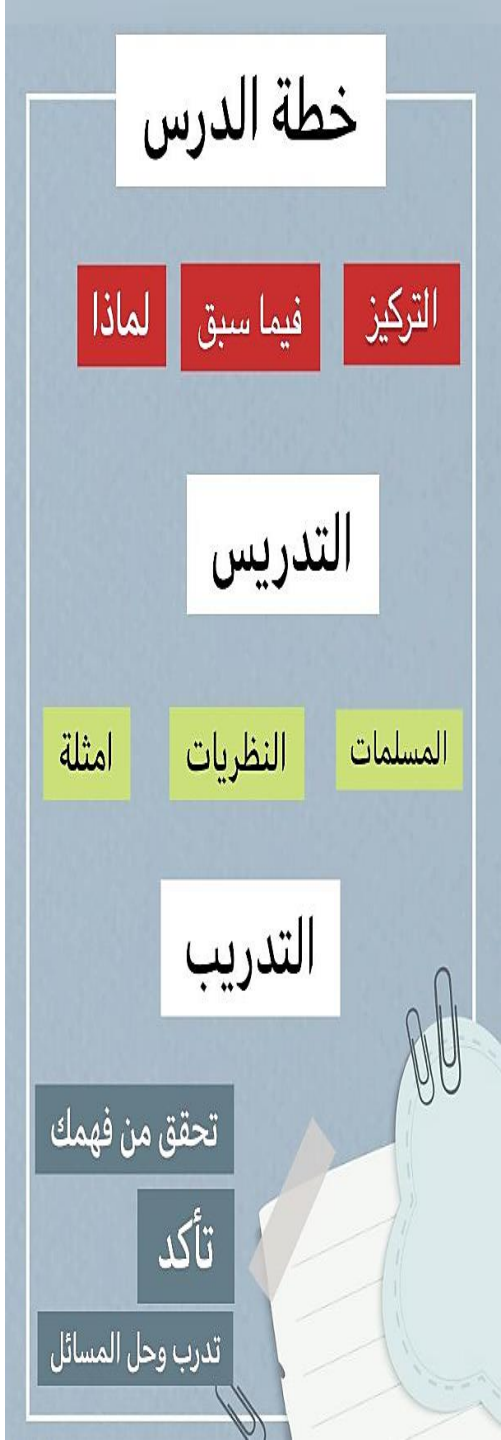
تأكد

تدرب وحل المسائل

الأهداف

* أميز المستقيمات المتوازية بناًء على ازواج الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع

* أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا



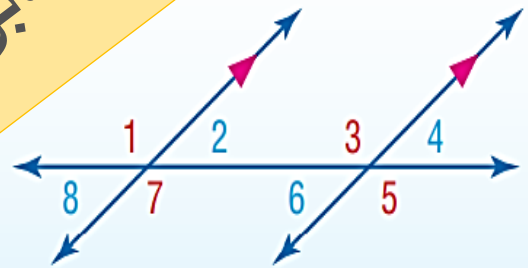
لماذا؟

عندما تنظر إلى سكة القطار، تجد أن البعد بين خطَّيها ثابت دائمًا حتى عند المنحنيات والمنعطفات. فقد صُممت السكك بدقة، بحيث يكون خطَّاها متوازيين عند جميع النقاط ليسير عليها القطار بأمان.

في السابق

مسلمة 2.1

مسلّمة الزاويتين المتناظرتين



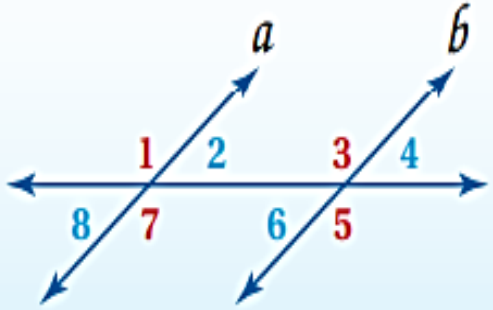
إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متناظرتين متطابقتان.

أمثلة: $\angle 8 \cong \angle 6, \angle 7 \cong \angle 5, \angle 4 \cong \angle 2, \angle 3 \cong \angle 1$

مسلمة 2.2

أضف إلى مطويتك

عكس مسلّمة الزاويتين المتناظرتين



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

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

خطة الدرس

التركيز | فيما سبق | لماذا

التدريس

المسلمات | النظريات | امثلة

التدريب

تحقق من فهمك

تأكد

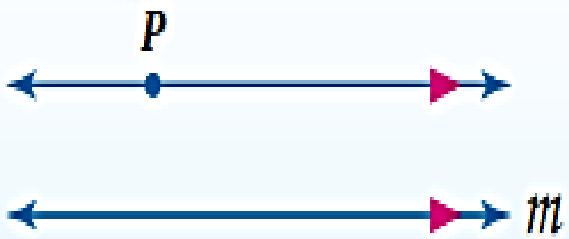
تدرب وحل المسائل

مسلّمة 2.3

أضف إلى مطويتك

مسلَمة التوازي

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



خطة الدرس

التركيز | فيما سبق | لماذا

التدريس

المسلمات | النظريات | امثلة

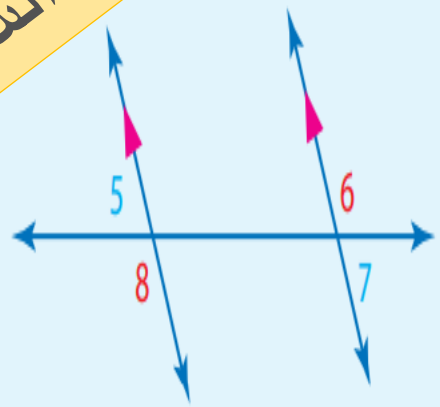
التدريب

تحقق من فهمك

تأكد

تدرب وحل المسائل

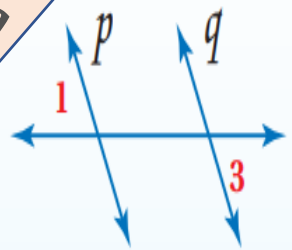
في السابق



2.3 نظرية الزاويتين المتبادلتين خارجيًا: إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متبادلتين خارجيًا متطابقتان.

أمثلة: $\angle 7 \cong \angle 5$ و $\angle 8 \cong \angle 6$

الآن



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

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

خطة الدرس

التركيز | فيما سبق | لماذا

التدريس

المسلمات | النظريات | امثلة

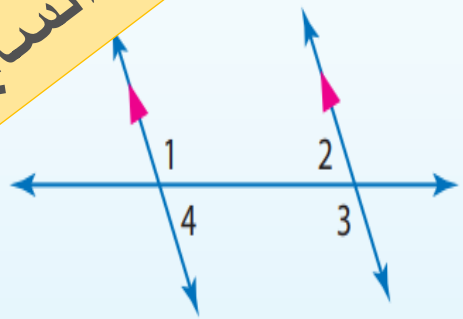
التدريب

تحقق من فهمك

تأكد

تدرب وحل المسائل

في السابق

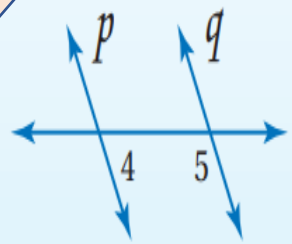


2.2 نظرية الزاويتين المتحالفتين: **إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متحالفتين متكاملتان.**

أمثلة: $\angle 1$ و $\angle 2$ متكاملتان.

$\angle 3$ و $\angle 4$ متكاملتان.

الآن



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.**

خطة الدرس

التركيز | فيما سبق | لماذا

التدريس

المسلمات | النظريات | امثلة

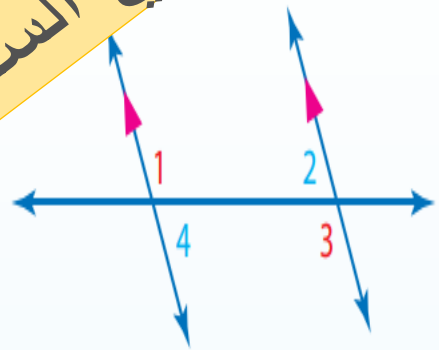
التدريب

تحقق من فهمك

تأكد

تدرب وحل المسائل

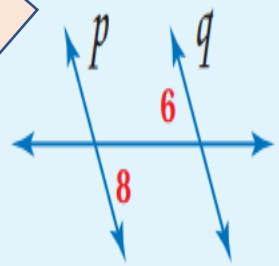
في السابق



2.1 نظرية الزاويتين المتبادلتين داخليًا: إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متبادلتين داخليًا متطابقتان.

أمثلة: $\angle 3 \cong \angle 1$ و $\angle 4 \cong \angle 2$

الآن



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

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

خطة الدرس

التركيز | فيما سبق | لماذا

التدريس

المسلمات | النظريات | امثلة

التدريب

تحقق من فهمك

تأكد

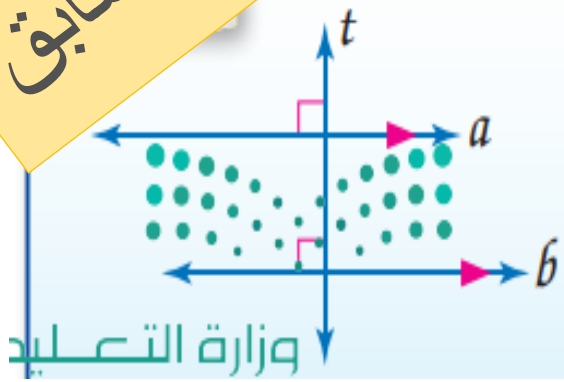
تدرب وحل المسائل

في السابق

نظرية 2.4

نظرية القاطع العمودي

إذا كان مستقيم عموديًا على أحد مستقيمين متوازيين في مستوى ، فإنه يكون عموديًا على المستقيم الآخر.

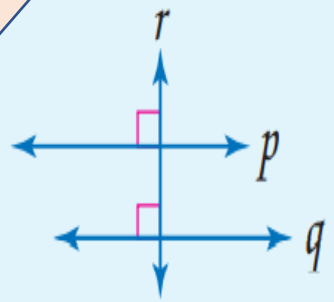


وزارة التعليم

مثال: إذا كان $b \parallel a$ ، و $t \perp a$ ، فإن $t \perp b$.

الآن

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



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

خطة الدرس

التركيز | فيما سبق | لماذا

التدريس

المسلمات | النظريات | امثلة

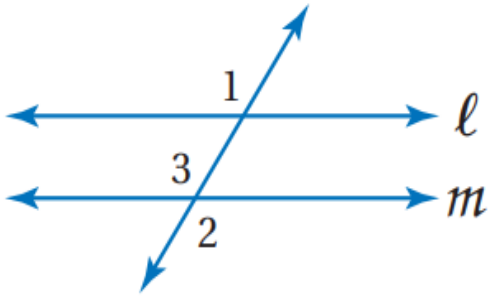
التدريب

تحقق من فهمك

تأكد

تدرب وحل المسائل

5) **برهان:** أكمل برهان النظرية 2.5 .



المعطيات: $\angle 1 \cong \angle 2$

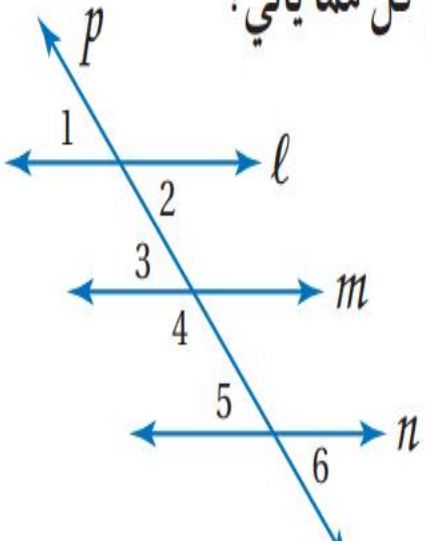
المطلوب: $\ell \parallel m$

البرهان:

العبارات	المبررات
a) $\angle 1 \cong \angle 2$	a) مُعطى
b) $\angle 2 \cong \angle 3$	b) ؟
c) $\angle 1 \cong \angle 3$	c) خاصية التعدي للتطابق
d) $\ell \parallel m$	d) ؟

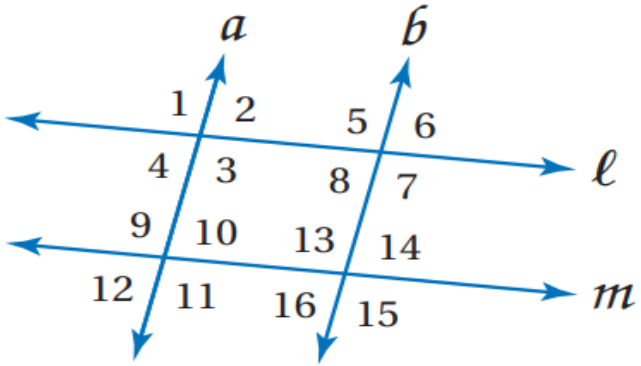
مثال 1 تعيين المستقيمات المتوازية

هل يمكن إثبات أن أيًّا من مستقيمات الشكل متوازية، اعتمادًا على المعطيات في كلٍّ مما يأتي؟ وإذا كان أيٌّ منها متوازيًا ، فاذكر المسلّمة أو النظرية التي تبرّر إجابتك.



a) $\angle 1 \cong \angle 6$

b. $\angle 2 \cong \angle 3$



تحقق من فهمك

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

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

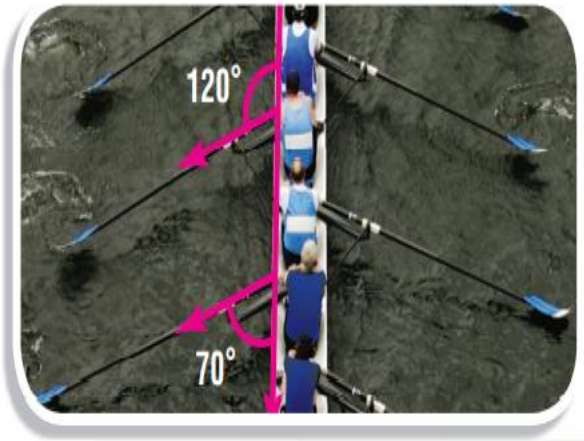
(1C) $\angle 12 \cong \angle 14$

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

(1E) $m\angle 8 + m\angle 13 = 180^\circ$

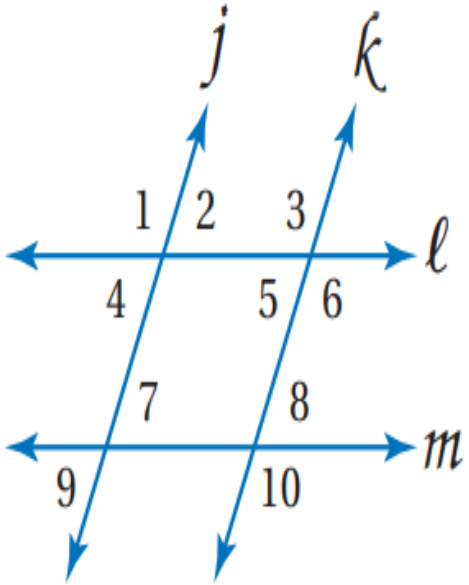
(1F) $\angle 8 \cong \angle 6$

تحقق من فهمك



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؟ وضِّح ذلك إن كان صحيحًا، وإلا فاذكر السبب.

تأكد

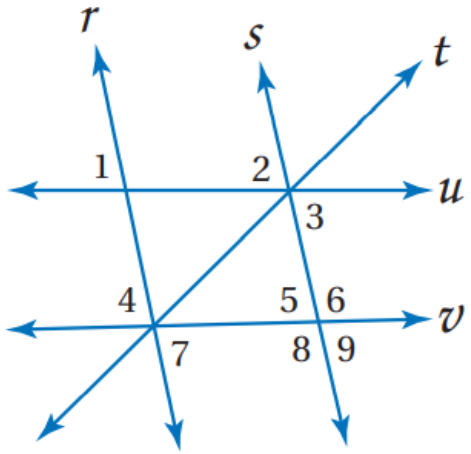


هل يمكن إثبات أن أيًّا من مستقيمات الشكل متوازية، اعتمادًا على المعطيات في كل مما يأتي؟ وإذا كان أيها متوازيًا ، فاذكر المسلّمة أو النظرية التي تبرّر إجابتك.

1) $\angle 1 \cong \angle 3$

2) $\angle 2 \cong \angle 5$

تدرب وحل المسائل



هل يمكن إثبات أن أيًّا من مستقيمات الشكل متوازية، اعتمادًا على المعطيات في كلٍّ مما يأتي؟ وإذا كان أيّها متوازيًا ، فاذكر المسلمة أو النظرية التي تبرّر إجابتك.

7) $\angle 1 \cong \angle 2$

8) $\angle 2 \cong \angle 9$