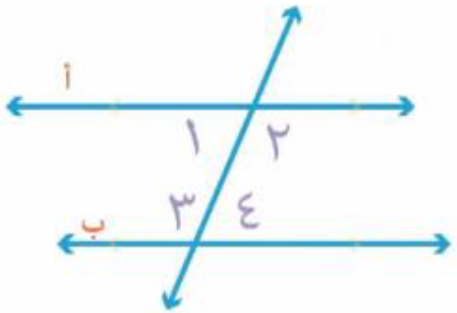
علاقات الزوايا والمستقيمات



رابط الدرس الرقمي

- تحديد العلاقات بين الزوايا الناتجة عن قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين

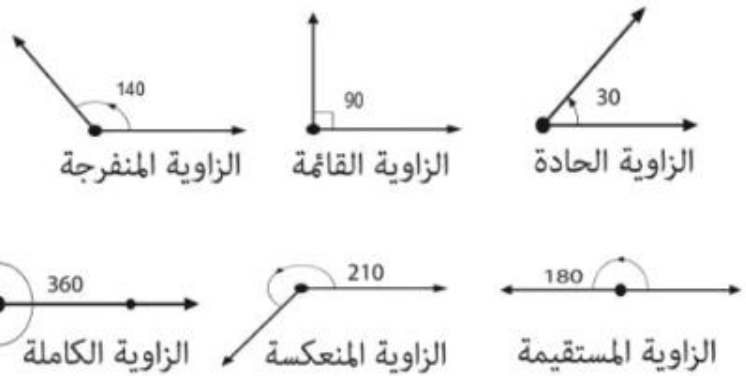
أهداف الدرس

المعرفة السابقة

سنتعلم اليوم:

- أنواع الزوايا
- إيجاد الزوايا المجهولة
- الزوايا و القواطع

انواع الزوايا



أنواع المستقيمات

سؤال

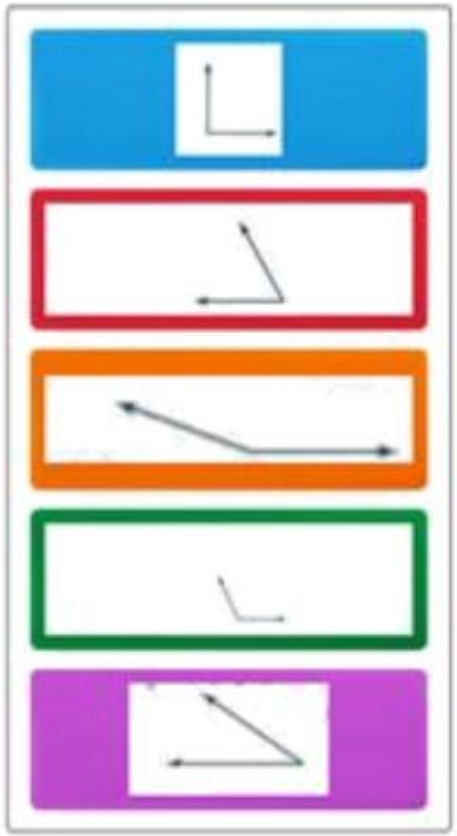
60

35

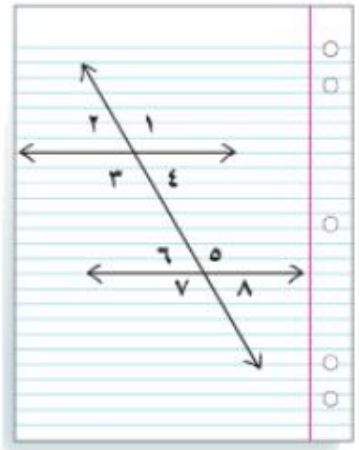
115

160

90



تمهيد



الخطوة ١ ارسم مستقيمين أفقيين وقاطعًا لهما على ورقة مسطّرة، كما في الشكل المجاور.

الخطوة ٢ سمِّ جميع الزوايا الناتجة، كما هو مبين في الشكل.

١ افترض أن قياس كل من الزاويتين ٤ وَ ٦ يساوي ٦٠°، استعمل العلاقات بين الزوايا التي تعلمتها سابقًا أو المنقلة لإيجاد قياسات باقي الزوايا المرقمة؟ فَسِّر إجابتك.

٢ ما العلاقة بين المستقيمين الأفقيين؟

٣ الزاويتان المتطابقتان هما الزاويتان اللتان لهما القياس نفسه. اذكر أزواج الزوايا المتطابقة.

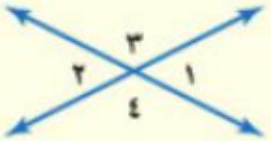
٤ ماذا تلاحظ على قياسات الزاويتين المتجاورتين على مستقيم؟

سبق أن تعلمت تصنيف زاويتين بحسب العلاقة بينهما.

أزواج الزوايا الخاصة

مفهومٌ أساسيٌّ

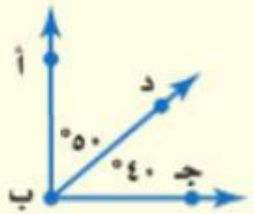
الزاويتان المتقابلتان بالرأس: هما الزاويتان اللتان تقعان في جهتين مختلفتين من مستقيمين متقاطعين. وهما متطابقتان.



∠ ١ ، ∠ ٢ زاويتان متقابلتان بالرأس.

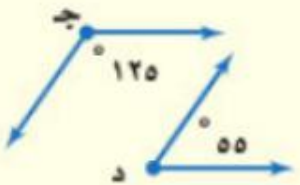
∠ ٣ ، ∠ ٤ زاويتان متقابلتان بالرأس.

الزاويتان المتتامتان: هما الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي ٩٠°.



∠ أ ب د ، ∠ د ب جـ زاويتان متتامتان.

الزاويتان المتكاملتان: هما الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي ١٨٠°.



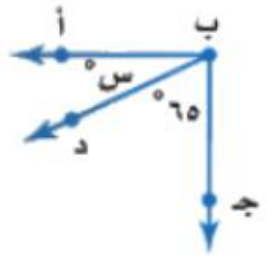
∠ جـ ، ∠ د زاويتان متكاملتان.

إيجاد قياس الزاوية المجهولة

يمكنك استعمال العلاقات بين أزواج الزوايا لإيجاد القياس المجهول. وتذكر أنه يمكن تسمية الزاوية بثلاثة أحرف.

مثال

في الشكل المجاور، ق ∠ أ ب جـ = ٩٠°. أوجد قيمة س.



ق ∠ أب د + ق ∠ دب جـ = ٩٠ اكتب المعادلة.

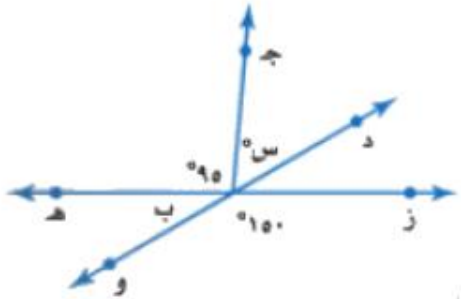
س + ٦٥ = ٩٠ ق ∠ أب د = س°، ق ∠ دب جـ = ٦٥°

−٦٥ = −٦٥ اطرح ٦٥ من كلا الطرفين.

س = ٢٥ بسط.

مثال

أوجد قيمة س في الشكل المجاور.



الزوايتان ∠ هـ ب د، ∠ وب ز متقابلتان بالرأس؛ لذا فهما متطابقتان.

ق ∠ هـ ب د = ق ∠ وب ز ق ∠ هـ ب د = ٩٥° + س°، ق ∠ وب ز = ١٥٠ .

٩٥ + س = ١٥٠ اكتب المعادلة.

−٩٥ = −٩٥ اطرح ٩٥ من كلا الطرفين.

س = ٥٥ بسط.

لغة الرياضيات:

قياس الزاوية :

يرمز لقياس الزاوية أ ب جـ بالرمز ق ∠ أب جـ .

لغة الرياضيات:

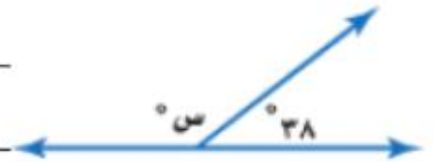
التطابق والتساوي:

الرمز ≅ يعني تطابق، ويستعمل ليدل على تطابق زاويتين، فمثلًا ∠ هـ ب د ≅ ∠ وب ز، بينما يستعمل الرمز = ليدل على تساوي قياسي زاويتين، فمثلًا ق ∠ هـ ب د = ق ∠ وب ز.

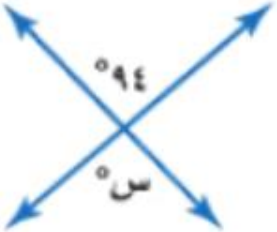
تقويم

أوجد قيمة س في الأشكال الآتية:

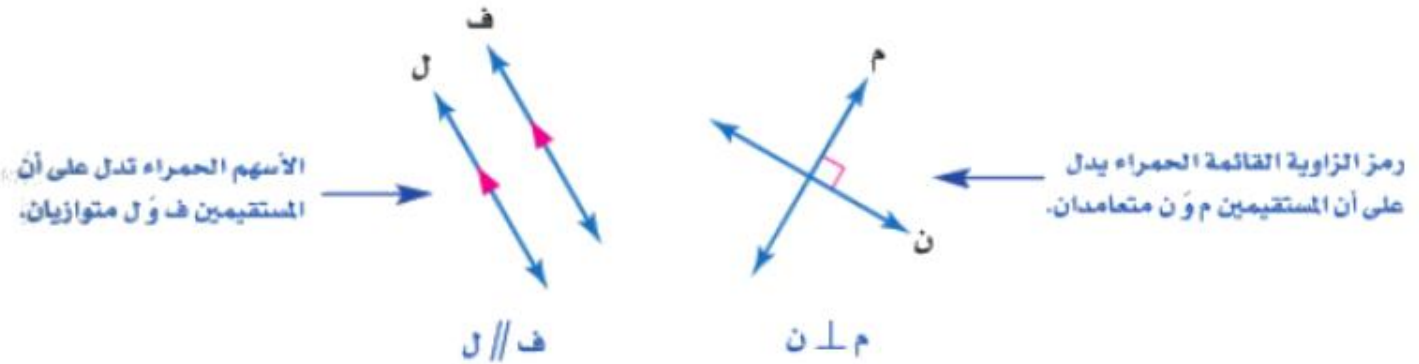
أ)



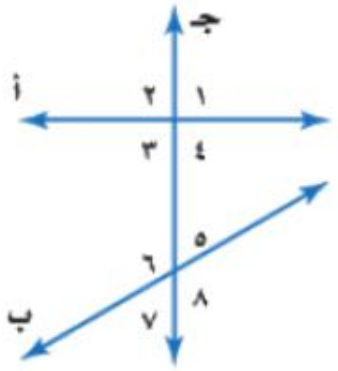
٢



يُسمّى المستقيمان اللذان يتقاطعان بزاوية قائمة **مستقيمين متعامدين**. ويُسمى المستقيمان الواقعان في المستوى نفسه ولا يتقاطعان أبدًا **مستقيمين متوازيين**.



يسمى المستقيم الذي يقطع مستقيمين أو أكثر **قاطعًا**، وتتكون من ذلك ثماني زوايا لها أسماء خاصة. فالزوايا الأربع التي تقع بين المستقيمين تسمى **زوايا داخلية**. والتي تقع خارج المستقيمين تسمى **زوايا خارجية**.



المستقيم جـ قاطع للمستقيمين أ، ب.
∠٣، ∠٤، ∠٥، ∠٦
زوايا داخلية.
∠١، ∠٢، ∠٧، ∠٨
زوايا خارجية.

لغة الرياضيات:

المستقيمات المتعامدة والمستقيمات المتوازية:

تقرأ العبارة م ⊥ ن كما يأتي: المستقيم م يعامد المستقيم ن. وتقرأ العبارة م // ن كما يأتي: المستقيم م يوازي المستقيم ن.

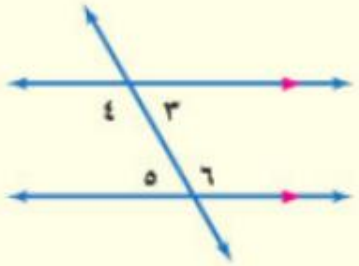
إذا قطع قاطعٌ مستقيمين متوازيين، فإنه تتكون أزواجٌ من الزوايا المتطابقة.

الزوايا والقواطع

مفهومٌ أساسيٌّ

الزاويتان المتبادلتان داخليًّا: هما الزاويتان الداخليتان الواقعتان في جهتين مختلفتين من القاطع وغير متجاورتين.

الأمثلة:

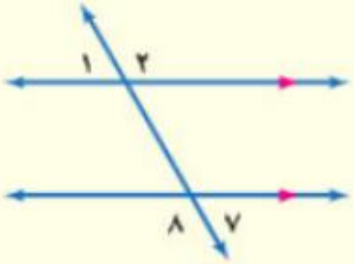


$\angle ٤ \cong \angle ٦$

$\angle ٣ \cong \angle ٥$

الزاويتان المتبادلتان خارجيًّا: هما الزاويتان الخارجيتان الواقعتان في جهتين مختلفتين من القاطع وغير متجاورتين.

الأمثلة:

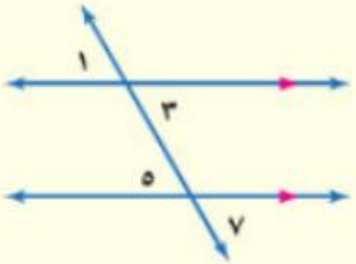


$\angle ١ \cong \angle ٧$

$\angle ٢ \cong \angle ٨$

الزاويتان المتناظرتان: هما الزاويتان الواقعتان في جهة واحدة من القاطع، إحداهما داخلية، والأخرى خارجية وغير متجاورتين.

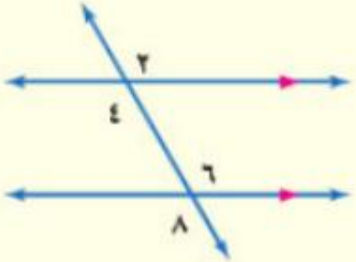
الأمثلة



$\angle ١ \cong \angle ٥$

$\angle ٣ \cong \angle ٧$

الأمثلة

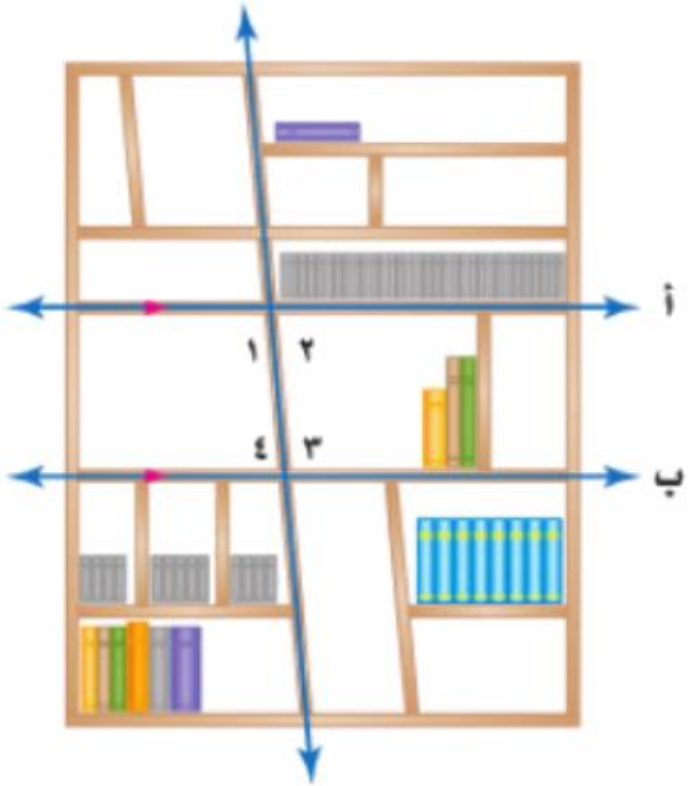


$\angle ٢ \cong \angle ٦$

$\angle ٤ \cong \angle ٨$

مثال من واقع الحياة

خزانة كتب: قام مصمم أثاث بتصميم خزانة الكتب المبينة. إذا كان المستقيم أ يوازي المستقيم ب، فبيِّن نوع العلاقة بين ∠ ٢ وَ ∠ ٤ ، وإذا كان ق ∠ ١ = ٩٥° فأوجد: ق ∠ ٢ ، ق ∠ ٤ .



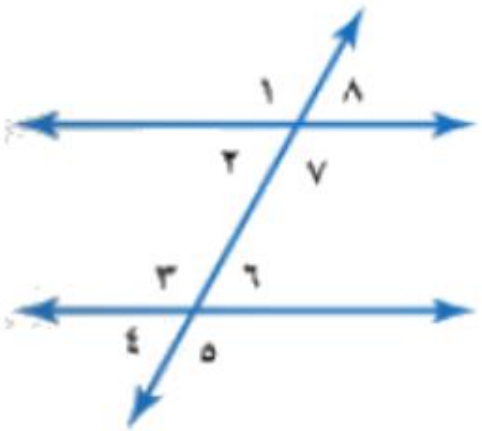
بما أن ∠ ١ ، ∠ ٢ متكاملتان فإن مجموع قياسيهما يساوي ١٨٠°.

وبذلك يكون ق ∠ ٢ = ١٨٠° − ٩٥° = ٨٥° .

وبما أن ∠ ٢ ، ∠ ٤ داخليتان وتقعان في جهتين مختلفتين من القاطع، فهما زاويتان متبادلتان داخليًّا، ومن ثم فهما متطابقتان، لذا ق ∠ ٤ = ٨٥°.

تقويم

صنف أزواج الزوايا الآتية إلى متبادلة داخليًّا، أومتبادلة خارجيًّا، أومتناظرة.



٥ ∠٤ و ∠٨

٦ ∠٥ و ∠٧

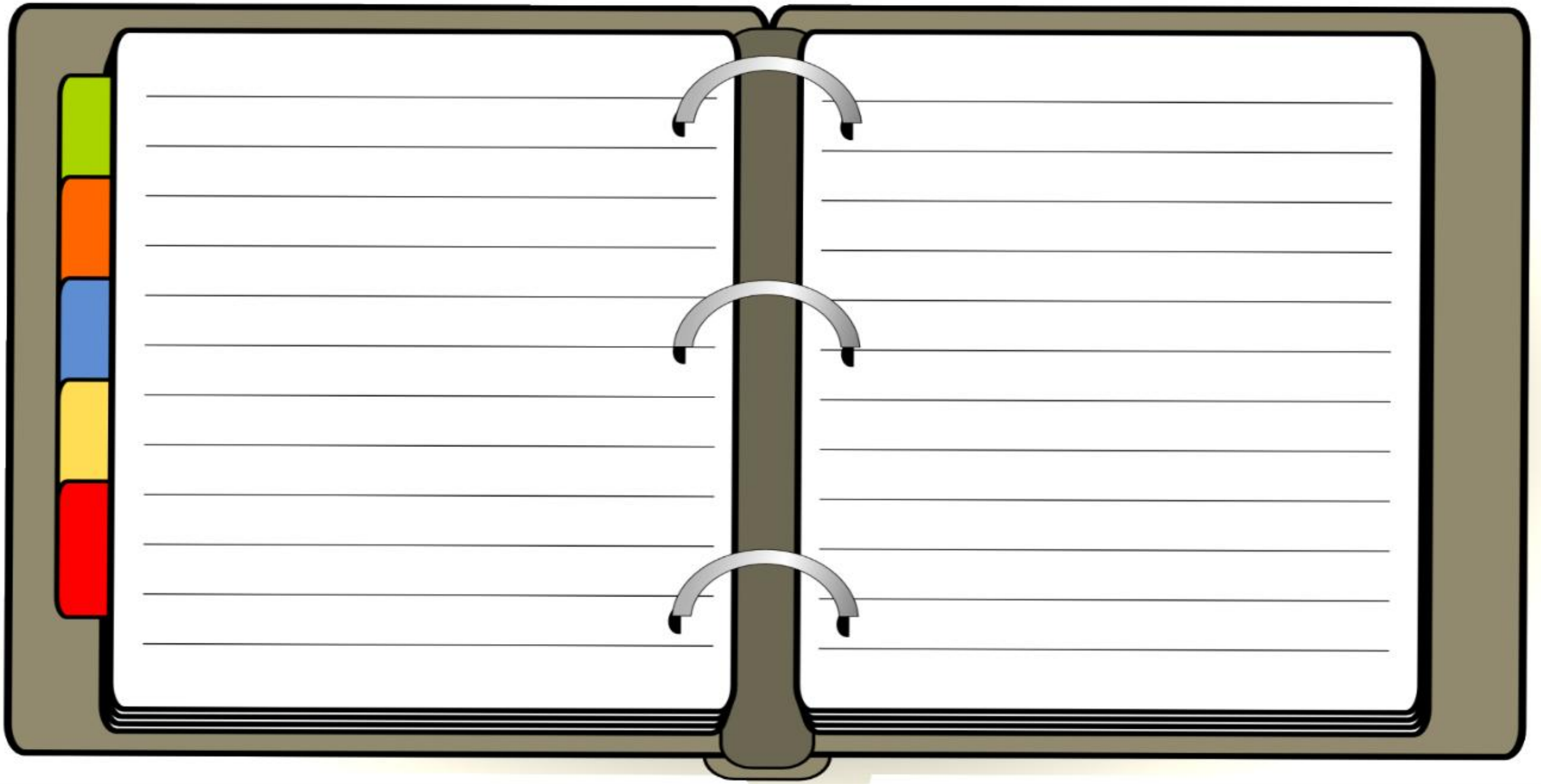
٧ ∠٣ و ∠٧

٨ ∠٦ و ∠٨

٩ **سلالم:** بالرجوع إلى صورة السلم المجاورة، المستقيم م يوازي المستقيم ن. صنف العلاقة بين الزاويتين ∠ ١ وَ ∠ ٢، وإذا كان ق ∠ ٣ = ٤٠°، فأوجد ق ∠ ١ ، ق ∠ ٢.

تقويم

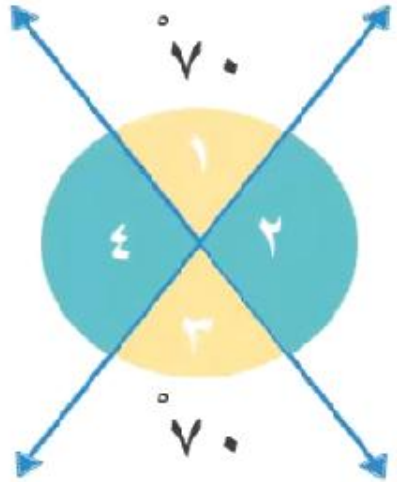
٢٩ **تبرير:** إذا كان القاطع عموديًّا على أحد المستقيمين المتوازيين، فهل يكون (دائمًا، أو أحيانًا، أو لا يكون أبدًا) عموديًّا على المستقيم الآخر؟ برِّر إجابتك.



ملخص مفهوم

علاقاتُ الزَّوايا والمُستقيماتِ

زاويتانِ مُتقابلتانِ بالرأسِ

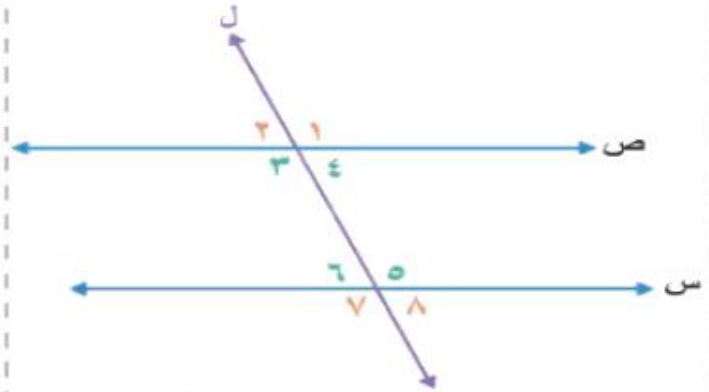


المستقيمانِ المُتعامدانِ

الزاويتانِ المتكاملتانِ

ق∠١ + ق∠٢ = ١٨٠°

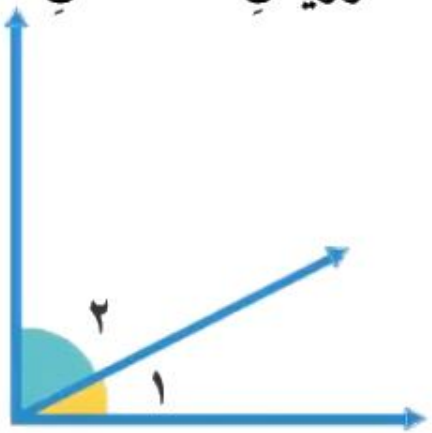
القاطعُ



∠٣، ∠٤، ∠٥، ∠٦ زوايا داخلية

∠١، ∠٢، ∠٧، ∠٨ زوايا خارجية

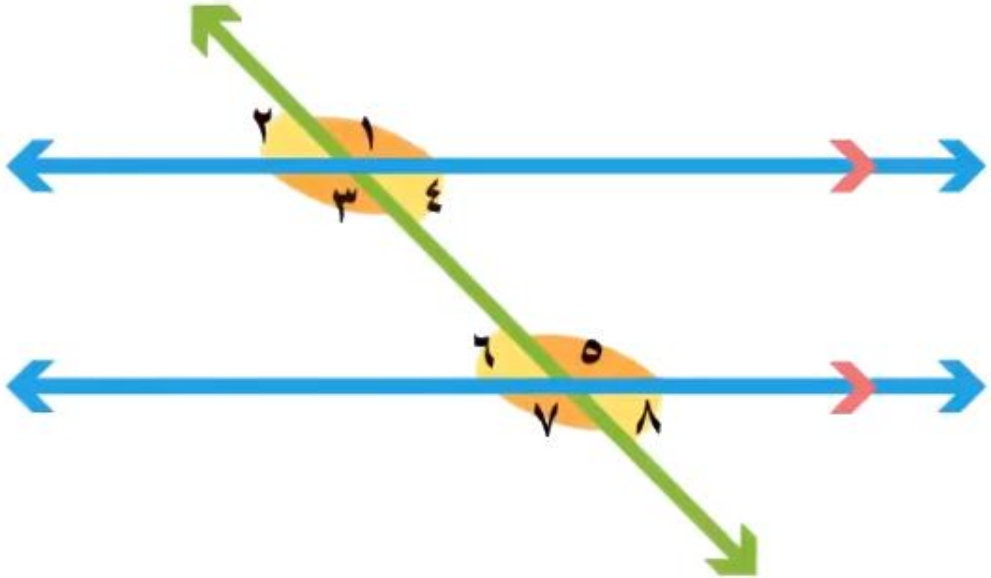
الزاويتانِ المتتامَّتانِ



ق∠١ + ق∠٢ = ٩٠°

ملخص مفهوم

الزوايا المُتبادلةُ



زوايا داخليةٌ د ٣ ، د ٤ ، د ٥ ، د ٦

زوايا خارجيةٌ د ١ ، د ٢ ، د ٧ ، د ٨

د ٣ ≅ د ٥

زاويتانِ مُتبادلتانِ داخليًا

د ٤ ≅ د ٦

زاويتانِ مُتبادلتانِ داخليًا

د ١ ≅ د ٧

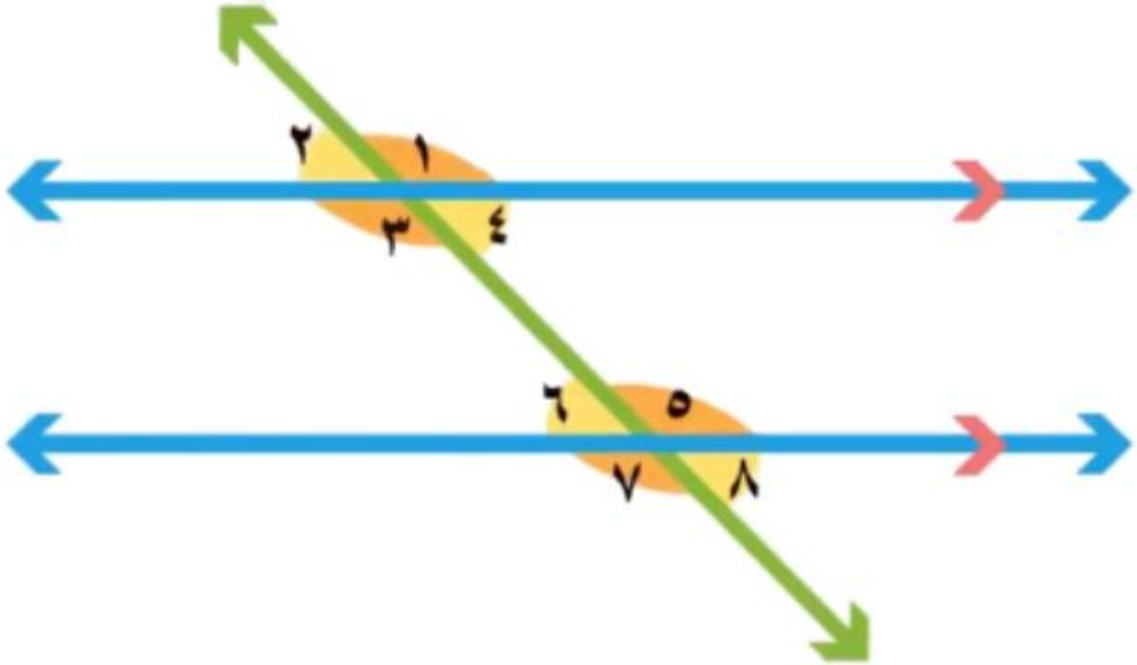
زاويتانِ مُتبادلتانِ خارجيًّا

د ٢ ≅ د ٨

زاويتانِ مُتبادلتانِ خارجيًّا

ملخص مفهوم

الزوايا المُتناظِرةُ



زاويتانِ مُتناظرتانِ

د ١ ≅ د ٥

زاويتانِ مُتناظرتانِ

د ٤ ≅ د ٨

زاويتانِ مُتناظرتانِ

د ٣ ≅ د ٧

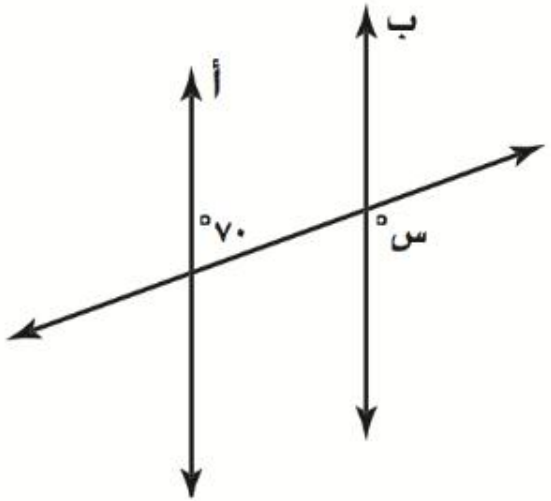
زاويتانِ مُتناظرتانِ

د ٢ ≅ د ٦

قيم نفسك

اختر الاجابة الصحيحة

في الشكل التالي إذا كان المستقيمان أ و ب متوازيين، فما قيمة س؟



أ) ٧٠

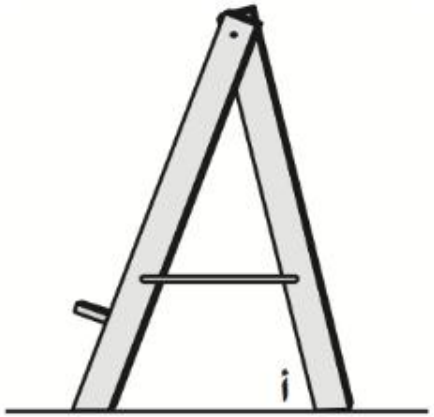
ب) ٨٠

ج) ١٠٠

د) ١١٠

أكمل مكان الفراغ

يوضح الرسم أدناه منظرا جانبيا لحامل لوحة الرسم. فإذا كان ق أ هو ٨٢°، فإن قياس مكملة أ يساوي ...



الإجابة