وزارة التربية والتعليم العالي

سيرتك
Seratac

مواد مساندة

تعلم وتعليم الرياضيات

صممت هذه المواد بالشراكة مع مركز التطوير التربوي (EDC) ضمن برنامج دعم أجندة إصلاح التعليم للتحسين التدريس والتقييم والمسار المهني - سيرتك SERATAC

الصف الرابع الأساسي

الوحدة الخامسة

الهندسة والقياس

محتويات الوحدة:

١) **اسم النشاط**: الخطوط المتوازية والمتعامدة – مهندس معماري صغير: البناء بالخطوط.

٢) **اسم النشاط**: الزاوية – مهندس معماري صغير.

٣) **اسم النشاط**: قياس الزوايا – مهندس معماري صغير.

٤) **اسم النشاط**: رسم الزوايا.

٥) **اسم النشاط**: المثلثات والزوايا.

اسم النشاط: الخطوط المتوازية والمتعامدة – مهندس معماري صغير: البناء بالخطوط[1]

الصف: الرابع الأساسي

الوحدة الخامسة: الهندسة والقياس

أهداف التعلّم

في نهاية هذا النشاط، يكون الطالب قادراً على:

- أن يحدِّد الخطوط المتوازية والمتعامدة.
- أن يرسم الخطوط المتوازية والمتعامدة باستخدام المسطرة.
- أن يتعرَّف على الخطوط المتوازية والمتعامدة في الحياة الواقعية.
- أن يشرح الفرق بين الخطوط المتوازية والمتعامدة.

دعم التعليم

يعتقد بعض الطلاب أن الخطوط المتوازية تلتقي في النهاية، أو أن جميع الخطوط المتقاطعة تكون متعامدة. يطور هذا الدرس مفهوم الخطوط المتوازية والمتعامدة عن طريق الاستكشاف والرسم والأمثلة الواقعية .

ملاحظات للمعلّم المساعد

- شجّع الطلاب على استخدام المسطرة ومقارنة اتجاه الخطوط.
- اطرح أسئلة مثل:
  - هل تبقى هذه الخطوط على المسافة نفسها؟
  - هل تلتقي الخطوط؟
  - إذا التقت، أي نوع من الزوايا تشكِّل؟
  - أين رأيت هذه الخطوط في الحياة الواقعية؟
- شجّع الطلاب على شرح سبب التوازي والتعامد بدلاً من مجرد تسميتها.

[1] Gr 4 Unit 5 Parallel & Perpendicular Lines Activity 1

المواد

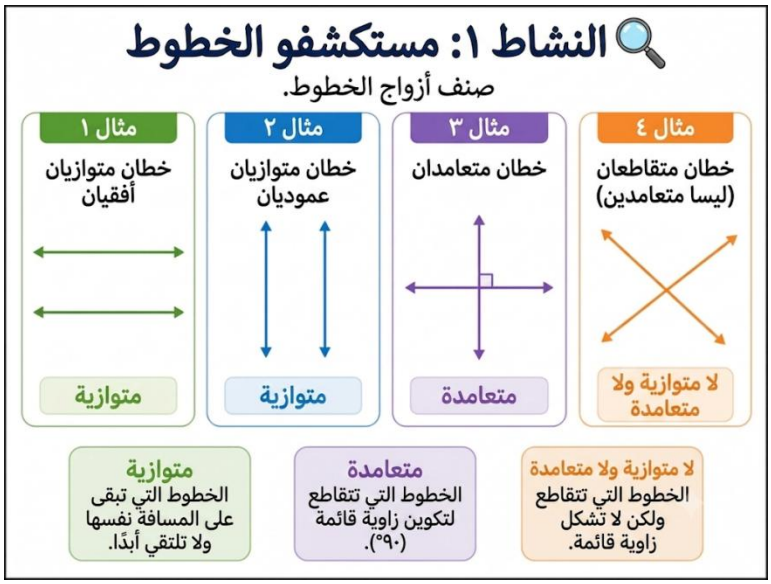
- مساطر.
- بطاقات الخطوط المتوازية والمتعامدة.
- بطاقات تحديات المخططات.
- ورق مربعات.

خطوات النشاط

التأسيس

١- مستكشفو الخطوط

- أخبر الطلاب: أنتم اليوم مهندسون معماريون صغار. قبل تصميم المباني، يحتاج المهندسون المعماريون إلى التعرف على أنواع مختلفة من الخطوط.
- اعرض عدة أزواج من الخطوط.
- يقوم الطلاب بتصنيفها إلى:



١- متوازية

٢- متعامدة

٣- ليست كذلك

- ناقش:
  - أي الخطوط لا تلتقي أبداً؟
  - أي الخطوط تلتقي لتشكّل زاوية قائمة؟
- خلاصة للمعلّم: تبقى الخطوط المتوازية على المسافة نفسها ولا تلتقي أبداً. تتقاطع الخطوط المتعامدة لتشكّل زاوية قائمة (٩٠°).

٢- ابنِ المخطط

- أعطِ الطلاب ورق مربعات. مهمتهم هي:
  - رسم زوجين من الخطوط المتوازية.
  - رسم زوجين من الخطوط المتعامدة.
  - يقارن الطلاب رسوماتهم مع شريك.
- اسأل:
  - أي الخطوط متوازية؟
  - أيها متعامدة؟
  - كيف عرفت؟
- خلاصة للمعلّم: يستخدم المهندسون المعماريون المساطر لرسم خطوط متوازية ومتعامدة بدقة عند تصميم المباني والمخططات.

التمرين الموجّه

٣- محقق المخططات

أخبر الطلاب: اختلطت مخططات المهندس المعماري. هل يمكنكم تحديد الأنواع المختلفة من الخطوط؟

يعمل الطلاب في أزواج.

يتلقى كل زوج بطاقات تحديات المخططات التي تظهر مخططات أرضية بسيطة، ونوافذ، وعلامات ملاعب، وطرقاً، ومخططات مباني.

لكل بطاقة يقوم الطلاب بما يلي:

١- العثور على زوج واحد من الخطوط المتوازية.

٢- العثور على زوج واحد من الخطوط المتعامدة.

٣- شرح السبب.

اسأل:

- أي الأشياء فيها خطوط متوازية فقط؟
- أي الأشياء فيها خطوط متعامدة فقط؟
- أيها تحتوي على كليهما؟

خلاصة للمعلّم: تحتوي العديد من الأشياء اليومية على خطوط متوازية ومتعامدة. يساعدنا التعرف عليها في فهم وتصميم العالم من حولنا.

التنفيذ المستقل

٤- صمّم ملعباً

أخبر الطلاب: أنتم المهندسون المعماريون لملعب مدرسي جديد. صمّموا مخططاً بسيطاً للملعب باستخدام خطوط متوازية ومتعامدة.

يرسم الطلاب مخططاً بسيطاً على ورق مربعات.

يجب أن يتضمن تصميمهم:

- ٣ أزواج على الأقل من الخطوط المتوازية.
- ٣ أزواج على الأقل من الخطوط المتعامدة.

يضع الطلاب علامات على كل زوج من الخطوط.

أخيراً، يتبادلون المخططات مع شريك.

يحدد الشركاء:

- الخطوط المتوازية.
- الخطوط المتعامدة.
- ويتحققون من صحة التسميات.

خلاصة للمعلّم: لا تلتقي الخطوط المتوازية أبداً وتبقى على المسافة نفسها. تتقاطع الخطوط المتعامدة لتشكّل زاوية قائمة. يستخدم المهندسون المعماريون والمهندسون والمصممون كلا النوعين من الخطوط عند إنشاء المخططات والهياكل.

مزيد من التمرين – البحث عن الخطوط في البيت

ابحث في بيتك أو مدرستك.

اعثر على:

- ٣ أمثلة على خطوط متوازية.
- ٣ أمثلة على خطوط متعامدة.

ارسم أو اكتب كل شيء واشرح لماذا تكون هذه الخطوط متوازية أو متعامدة.

أسئلة توجيهية

١- ما الذي يجعل خطين متوازيين؟

٢- ما الذي يجعل خطين متعامدين؟

٣- هل يمكن لخطين متقاطعين أن يكونا متوازيين؟ لماذا لا؟

٤- هل جميع الخطوط المتقاطعة متعامدة؟ اشرح.

٥- أين نرى الخطوط المتوازية والمتعامدة في الحياة اليومية؟

أسلوب التنفيذ

يطوّر الطلاب فهماً للخطوط المتوازية والمتعامدة من خلال تسلسل محسوس ← بصري ← رمزي ← تطبيق حياتي. يستكشفون أولاً ويصنفون علاقات الخطوط، ثم يرسمونها بدقة باستخدام المساطر قبل التعرف عليها في مخططات بسيطة وتطبيق فهمهم لإنشاء تصاميمهم الخاصة. طوال الدرس، يشرح الطلاب ويبرّرون تفكيرهم باستخدام المفردات الرياضية.

التمايز

- **مبتدئ**: تصنيف وتحديد الخطوط المتوازية والمتعامدة باستخدام الصور والأمثلة المحسوسة.
- **متوسط**: رسم الخطوط المتوازية والمتعامدة بدقة باستخدام المسطرة.
- **متقدم**: تصميم وتسمية مخطط ملعب بسيط يحتوي على أمثلة متعددة للخطوط المتوازية والمتعامدة.

التقييم

لاحظ ما إذا كان الطلاب قادرين على:

- تحديد الخطوط المتوازية والمتعامدة بشكل صحيح.
- رسم الخطوط المتوازية والمتعامدة باستخدام المسطرة.

- شرح الفرق بين النوعين من الخطوط.
- تحديد الخطوط المتوازية والمتعامدة في الأشياء الواقعية.
- تطبيق فهمهم في تصميم الملعب الخاص بهم.

تأمل الطالب

😊 أستطيع تحديد ورسم الخطوط المتوازية والمتعامدة وشرح تفكيري.

😐 أستطيع تحديد بعض الخطوط المتوازية والمتعامدة لكن ما زلت بحاجة إلى مزيد من التمرين على رسمها.

☹ أحتاج إلى مزيد من المساعدة في التعرف على ورسم الخطوط المتوازية والمتعامدة.

أداة المعلّم: بطاقات تحديات المخططات

بطاقات تحدي المخططات الفنية

ابحث وضع علامة على زوج واحد من الخطوط المتوازية (باللون الأخضر)
وزوج واحد من الخطوط المتعامدة (باللون الأزرق) في كل صورة.

البطاقة ١ نافذة

_____ زوج من الخطوط المتوازية
_____ زوج من الخطوط المتعامدة

البطاقة ٢ سلم

_____ زوج من الخطوط المتوازية
_____ زوج من الخطوط المتعامدة

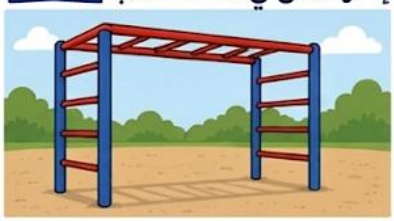
البطاقة ٣ معبر طريق

_____ زوج من الخطوط المتوازية
_____ زوج من الخطوط المتعامدة

البطاقة ٤ باب مدرسة

_____ زوج من الخطوط المتوازية
_____ زوج من الخطوط المتعامدة

البطاقة ٥ إطار تسلق في ساحة ألعاب



_____ زوج من الخطوط المتوازية
_____ زوج من الخطوط المتعامدة

البطاقة ٦ زاوية بناء

_____ زوج من الخطوط المتوازية
_____ زوج من الخطوط المتعامدة

اسم النشاط: الزاوية – مهندس معماري صغير[1]

الصف: الرابع الأساسي

الوحدة الخامسة: الهندسة والقياس

أهداف التعلّم

في نهاية هذا النشاط، يكون الطالب قادراً على:

- أن يحدِّد الزوايا الحادة والقائمة والمنفرجة والمستقيمة.
- أن يقارن الزوايا حسب درجتها.
- أن يقدِّر أحجام الزوايا دون استخدام المنقلة.
- أن يتعرَّف على الزوايا في الحياة الواقعية.
- أن يشرح كيفية تحديد درجة الزاوية.

دعم التعليم

يعتقد بعض الطلاب أن الزاوية الأكبر هي التي لها أضلاع أطول، أو يخلطون بين درجة الزاوية وطول الخطوط. يطور هذا الدرس مفهوم قياس الزاوية بالدرجة من خلال مقدار الدوران بين شعاعين، وليس بطول الأضلاع، وكما يساعد الطلاب في مقارنة وتقدير وتصنيف الزوايا.

ملاحظات للمعلّم المساعد

- شجّع الطلاب على التركيز على الفتحة بين الشعاعين بدلاً من طول الخطوط. اطرح أسئلة مثل:
  - أي زاوية تفتح بأوسع شكل؟
  - هل الخط الأطول يصنع زاوية أكبر؟
  - كيف تعرف أن هذه زاوية قائمة؟
  - هل يمكنك تقدير ما إذا كانت هذه الزاوية أصغر أم أكبر من الزاوية القائمة؟

[1] Gr 4 Unit 5 The Angle Activity 2

المواد

- بطاقات الزوايا.
- قوالب زاوية قائمة (زاوية ورقية).
- بطاقات محقق الزوايا.
- ألواح تصنيف الزوايا.

خطوات النشاط

التأسيس

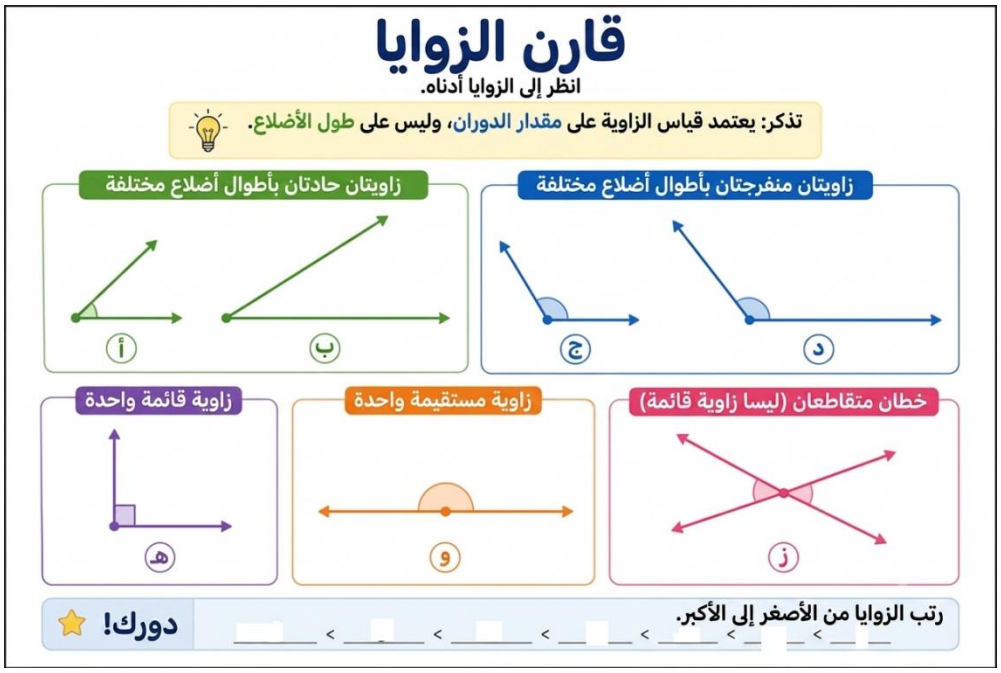
١- قارن الزوايا

أخبر الطلاب: أنتم اليوم مهندسون معماريون صغار تتفقدون المباني. قبل قياس الزوايا، يجب أن تكونوا قادرين على التعرف عليها ومقارنتها.

اعرض عدة زوايا بأطوال أضلاع مختلفة.

أمثلة:

- زاويتان حادتان بأطوال خطوط مختلفة.
- زاويتان منفرجتان بأطوال خطوط مختلفة.
- زاوية قائمة واحدة.
- زاوية مستقيمة واحدة.



اسأل:

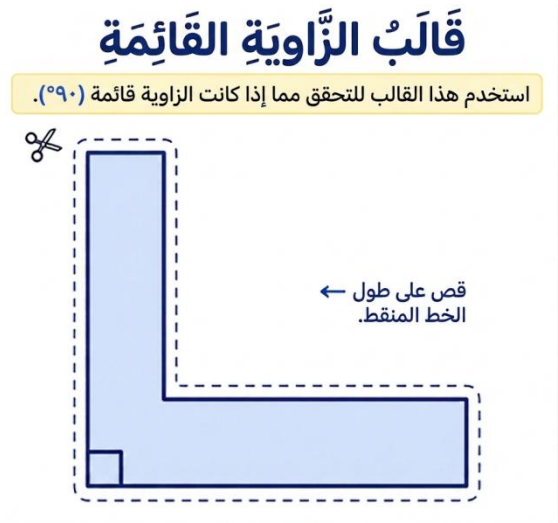
- أي زاوية الأصغر؟
- أي زاوية الأكبر؟
- هل الخط الأطول يصنع دائماً الزاوية الأكبر؟

يرتب الطلاب الزوايا من الأصغر إلى الأكبر.

خلاصة للمعلّم: يعتمد درجة الزاوية على مقدار الدوران، وليس على طول الأضلاع.

٢- محقق الزاوية القائمة

أعطِ كل زوج قالب زاوية قائمة ورقياً.



يستقصي الطلاب أشياء الصف. ابحث عن:

- ٣ زوايا قائمة.
- ٢ زاوية حادة.
- ٢ زاوية منفرجة.

يسجل الطلاب نتائجهم.

ناقش:

- أي نوع من الزوايا كان الأسهل في العثور عليه؟
- أيها كان الأصعب؟

خلاصة للمعلّم: يمكننا استخدام الزاوية القائمة كمرجع عند مقارنة الزوايا الأخرى.

التمرين الموجّه

٣- تحدّي تصنيف الزوايا

أخبر الطلاب: اختلطت بطاقات زوايا المهندس المعماري! هل يمكنكم تصنيفها بشكل صحيح؟

يعمل الطلاب في أزواج. أعطِ كل زوج:

- بطاقات الزوايا.

- لوحة تصنيف الزوايا.

يصنِّف الطلاب البطاقات إلى:

- حادة.
- قائمة.
- منفرجة.
- مستقيمة.

بعد التصنيف، يضع الطلاب الزوايا ضمن كل فئة من الأصغر إلى الأكبر.

أخيراً، يشرحون اختياراً واحداً لزوج آخر.

اسأل:

- أي نوع من الزوايا له أصغر فتحة؟
- أي زاوية هي بالضبط زاوية قائمة؟
- أي زاوية أكبر من الزاوية القائمة ولكنها أصغر من الزاوية المستقيمة؟
- كيف قارنت بين الزوايا؟

خلاصة للمعلّم: يمكن تصنيف الزوايا حسب درجة فتحتها. نقارن مقدار الدوران، وليس طول الخطوط.

التنفيذ المستقل

٤- صمّم ملعباً

أخبر الطلاب: ستواصلون تصميم الملعب المدرسي الجديد الذي بدأتموه في الدرس السابق. الآن ستضيفون أنواعاً مختلفة من الزوايا في تصميمكم.

يضيف الطلاب زوايا إلى مخطط الملعب البسيط الخاص بهم.

يجب أن يتضمن تصميمهم:

- ٣ زوايا حادة.

- ٣ زوايا قائمة.
- ٣ زوايا منفرجة.
- زاوية مستقيمة واحدة.

يسمّي الطلاب كل زاوية.
يتبادل الشركاء الرسومات ويتحققون مما إذا تم تحديد الزوايا بشكل صحيح.
خلاصة للمعلّم: تقيس الزاوية مقدار الدوران بين شعاعين. لا يتأثر بطول الأضلاع. يمكننا مقارنة وتصنيف الزوايا باستخدام الزاوية القائمة كمرجع.

مزيد من التمرين – البحث عن الزوايا في البيت

ابحث وارسم:

- ٣ زوايا حادة.
- ٣ زوايا قائمة.
- ٣ زوايا منفرجة.
- زاوية مستقيمة واحدة.

لكل مثال، اشرح لماذا صنّفته بهذه الطريقة.

أسئلة توجيهية

١- ما الذي يحدد درجة الزاوية؟
٢- لماذا لا يجعل الخط الأطول الزاوية أكبر؟
٣- كيف يمكن للزاوية القائمة أن تساعدنا في تحديد الزوايا الأخرى؟
٤- كيف تقارن الزوايا الحادة والقائمة والمنفرجة والمستقيمة؟

٥- أين نرى زوايا مختلفة في الحياة اليومية؟

أسلوب التنفيذ

يقارن الطلاب أولاً ويصنفون الزوايا باستخدام نماذج محسوسة وقالب زاوية قائمة قبل تصنيف وتقدير وتحديد الزوايا في الأشياء اليومية. أخيراً، يطبق الطلاب فهمهم من خلال تصميم وتسمية مخطط الملعب الخاص بهم.

التمايز

- **مبتدئ**: تحديد وتصنيف الزوايا الحادة والقائمة والمنفرجة والمستقيمة باستخدام النماذج.
- **متوسط**: مقارنة وتقدير أحجام الزوايا باستخدام الزاوية القائمة كمرجع.
- **متقدم**: رسم وتسمية أنواع مختلفة من الزوايا ضمن تصميم بسيط وتبرير تصنيفاتهم.

التقييم

لاحظ إذا ما كان الطلاب قادرين على:

- تحديد الزوايا الحادة والقائمة والمنفرجة والمستقيمة.
- مقارنة الزوايا حسب قيمة درجتها.
- شرح أن درجة الزاوية مستقل عن طول الخط.
- تقدير أحجام الزوايا باستخدام الزاوية القائمة كمرجع.
- تحديد الزوايا في الأشياء الواقعية.

تأمل الطالب

😁 أستطيع تحديد ومقارنة وشرح أنواع مختلفة من الزوايا.

😐 أستطيع تحديد معظم الزوايا لكن ما زلت بحاجة إلى مساعدة في مقارنتها.

☹ أحتاج إلى مزيد من المساعدة في التعرف على الزوايا وتصنيفها.

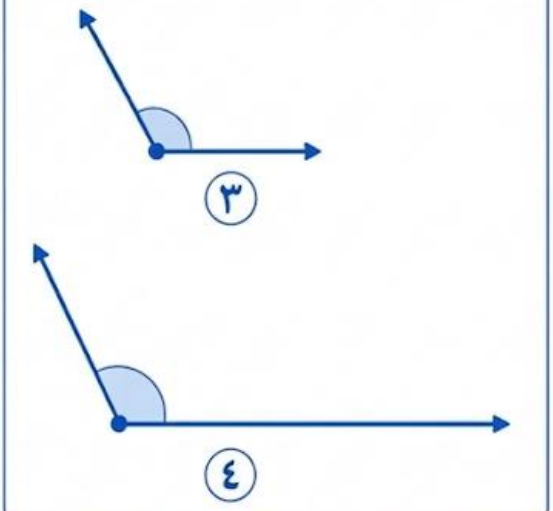
أداة المعلّم: قارن الزوايا

قارن بين الزوايا

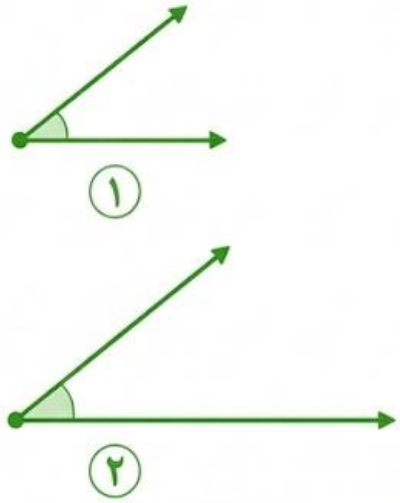
انظر إلى الزوايا أدناه.

تذكر: يعتمد حجم الزاوية على **مقدار الانعطاف**، وليس على **طول الأضلاع**.

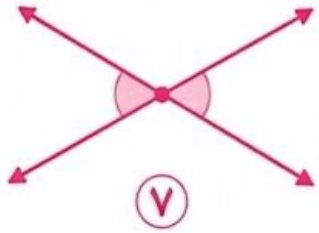
زاويتان منفرجتان بأطوال أضلاع مختلفة



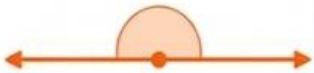
زاويتان حادتان بأطوال أضلاع مختلفة



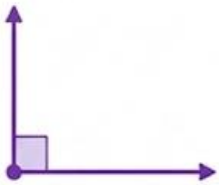
خطان متقاطعان (ليسا زاوية قائمة)



زاوية مستقيمة واحدة



زاوية قائمة واحدة



دورك الآن!

رتب الزوايا من الأصغر إلى الأكبر.

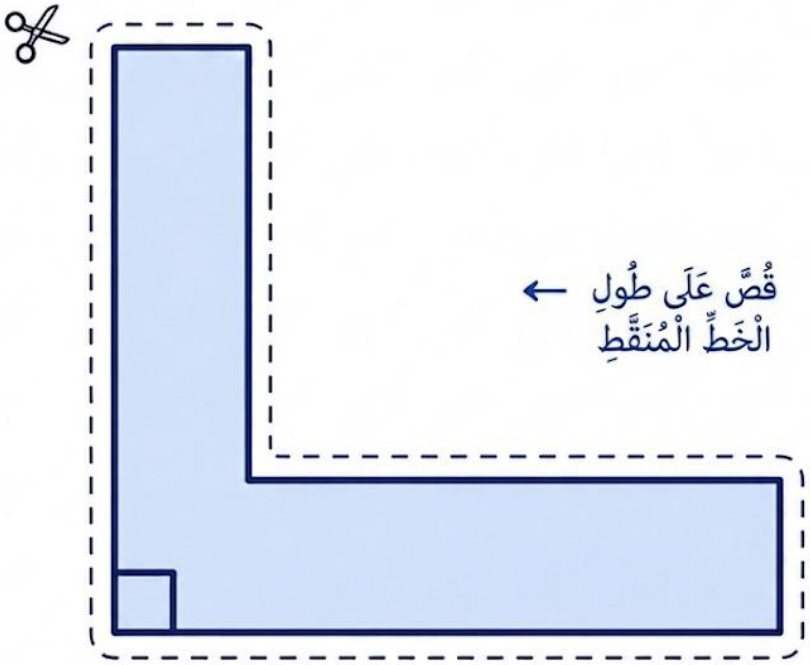
____ < ____ < ____ < ____ < ____ < ____ < ____

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧

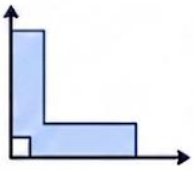
أداة المعلّم: قالب الزاوية القائمة

قَالَبُ الزَّاوِيَةِ الْقَائِمَةِ

اِسْتَخْدِمْ هَذَا الْقَالَبَ لِلتَّأَكُّدِ مِمَّا إِذَا كَانَتِ الزَّاوِيَةُ **زَاوِيَةً قَائِمَةً** (٩٠°).



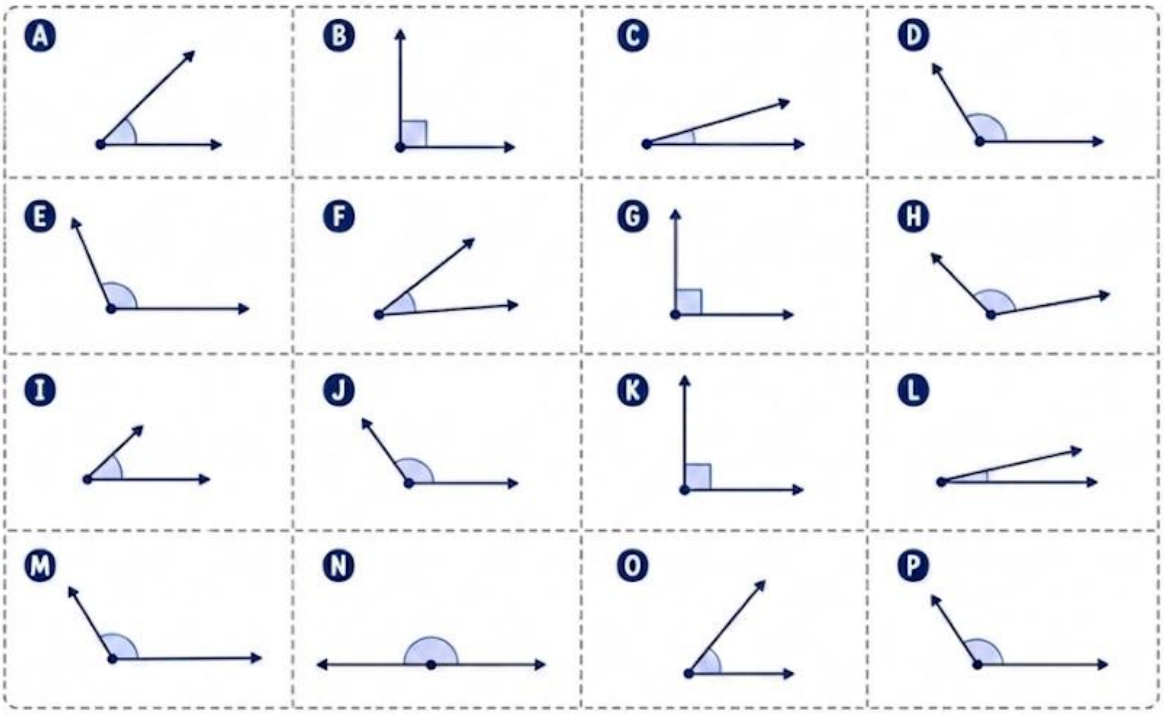
نَصيحَةٌ: ضَعْ رَأْسَ الْقَالَبِ عَلَى رَأْسِ الزَّاوِيَةِ.
إِذَا اصْطَفَّ كِلَا الْجَانِبَيْنِ مَعَ الْقَالَبِ، فَهِيَ زَاوِيَةٌ قَائِمَةٌ.



أداة المعلّم: بطاقات الزوايا ولوحة التصنيف

بطاقات الزوايا

قُصَّ البطاقات. صَنِّفْها على حصيرة تصنيف الزوايا.



حصيرة تصنيف الزوايا

صنِّف بطاقات الزوايا في الفئات الصحيحة.

الزوايا الحادة	الزوايا القائمة	الزوايا المنفرجة	الزوايا المستقيمة
أقل من ٩٠ درجة	بالضبط ٩٠ درجة	أكبر من ٩٠ درجة وأقل من ١٨٠ درجة	بالضبط ١٨٠ درجة

اسم النشاط: قياس الزوايا – مهندس معماري صغير[1]

الصف: الرابع الأساسي

الوحدة الخامسة: الهندسة والقياس

أهداف التعلّم

في نهاية هذا النشاط، يكون الطالب قادراً على:

- أن يقدِّر قيمة الزاوية المعطاة له.
- أن يستخدم المنقلة لقياس الزوايا بدقة.
- أن يختار المقياس الصحيح على المنقلة.
- أن يقارن قيم الزوايا المُقدّرة والمقاسة.
- أن يشرح خطوات قياس الزاوية.

دعم التعليم

يضع بعض الطلاب المنقلة بشكل غير صحيح، أو يبدأون القراءة من المقياس الخاطئ، أو يخلطون بين مقدار الزاوية وطول أضلاعها. يطور هذا الدرس روتين قياس متّسق من خلال تشجيع الطلاب على التقدير أولاً، ثم القياس، وأخيراً التحقق مما إذا كانت إجابتهم معقولة.

ملاحظات للمعلّم المساعد

أكّد على روتين القياس بدلاً من التسرع لقراءة الإجابة. شجّع الطلاب على:

- التقدير أولاً.
- وضع مركز المنقلة على رأس الزاوية.
- محاذاة أحد شعاعي الزاوية مع خط (الدرجة صفر) ٠°.
- قراءة المقياس الصحيح.
- التحقق مما إذا كان القياس منطقياً.

[1] Gr 4 Unit 5 Measuring Angles Activity 3

اسأل:

- هل الزاوية أصغر أم أكبر من الزاوية القائمة؟
- أي مقياس يجب أن تقرأ؟
- هل إجابتك تطابق تقديرك؟

المواد

- مناقل.
- مساطر.
- بطاقات تقدير الزوايا.
- بطاقات قِس وطابق.
- ورقة تسجيل المسّاح.

خطوات النشاط

التأسيس

١- قدّر أولاً

- أخبر الطلاب: يُقدّر المسّاحون الجيدون دائماً قبل القياس.
- اعرض ست زوايا.
- يقدر الطلاب كل زاوية ثم يقارنون التقديرات مع شريك.
  - أي زاوية تبدو أقرب إلى الزاوية القائمة؟
  - أيها الأكبر؟
  - أيها الأصغر؟
- خلاصة للمعلّم: يساعدنا التقدير أولاً في تحديد إذا ما كانت إجابتنا المقاسة معقولة.

٢- قِس خطوة بخطوة

وضّح قياس زاوية واحدة.

علّم روتين المنقلة:

الخطوة ١: المركز

ضع نقطة مركز المنقلة تماماً على رأس الزاوية.

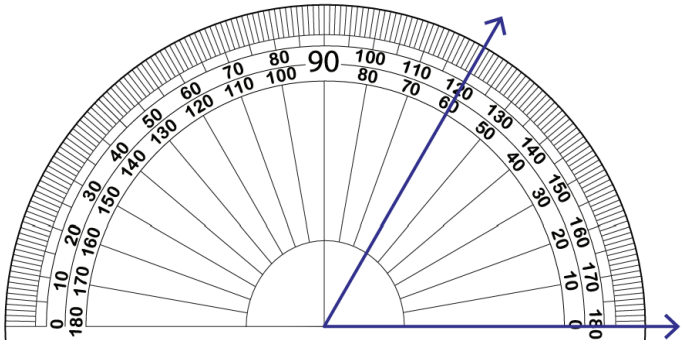
الخطوة ٢: المحاذاة

أدر المنقلة بحيث يتماشى أحد شعاعي الزاوية مع خط ٠° على المنقلة.

الخطوة ٣: اقرأ المقياس الصحيح

- اتبع الشعاع الآخر إلى حيث يتقاطع مع مقياس المنقلة.
  - إذا بدأت من ٠° على المقياس الداخلي، فاقرأ المقياس الداخلي.
  - إذا بدأت من ٠° على المقياس الخارجي، فاقرأ المقياس الخارجي.

مثال توضيحي لقياس الزاوية ٦٠ درجة



الخطوة ٤: تحقّق

- اسأل نفسك:
  - هل إجابتي تطابق تقديري؟
  - هل بدأت القراءة من ٠° الصحيح؟
  - هل قرأت المقياس الصحيح؟
- اكتب إجابتك مع رمز الدرجة (°).
- ثم يقيس الطلاب:

- ٤٠°
- ٧٥°
- ٩٥°
- ١٤٠°

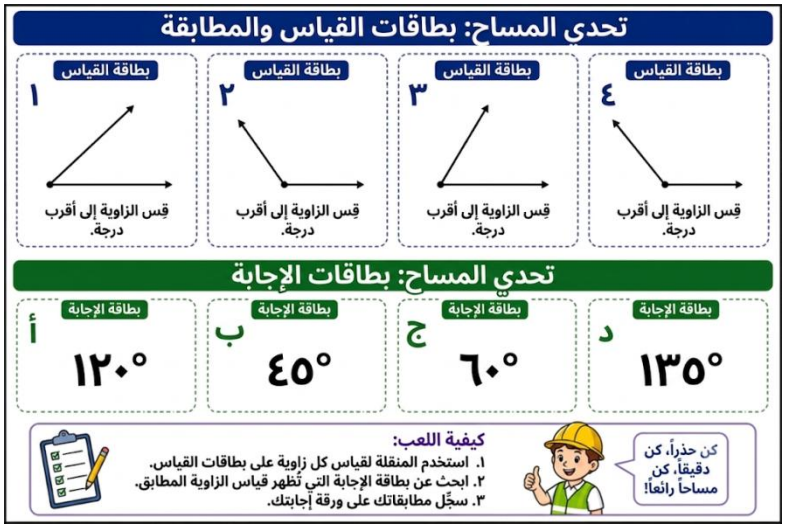
- ساعد الطلاب حسب الحاجة ثم ناقش:
  - هل ساعدك تقديرك؟
  - أي مقياس استخدمت؟
- خلاصة للمعلّم: قدّر دائماً أولاً، ثم قِس بعناية باستخدام المقياس الصحيح.

التمرين الموجّه

٣- تحدّي المسّاح

- أخبر الطلاب: أنتم مسّاحون تفحصون مخططات المباني. قيسوا كل زاوية بدقة قبل الموافقة على المخطط.
- يعمل الطلاب في أزواج. أعطِ كل زوج:
  - بطاقات قِس وطابق.
  - بطاقات الإجابات.
- طريقة اللعب:
- قدّر الزاوية.
- قسها بالمنقلة.
- ابحث عن بطاقة الإجابة المطابقة.
- يتحقق الشريك من القياس.
- يستمر الطلاب حتى يتم مطابقة جميع الزوايا.

- اسأل:
  - أي الزوايا كانت الأسهل في القياس؟
  - أيها تطلبت قراءة أكثر دقة؟
  - لماذا من المهم التقدير أولاً؟



- خلاصة للمعلّم: تأتي القياسات الدقيقة من وضع المنقلة بعناية واختيار المقياس الصحيح.

التنفيذ المستقل

٤- فحص الملعب

- أخبر الطلاب: أنتم مهندسون معماريون صغار تتفقدون معدات ملعب جديد قبل تركيبه. قيسوا كل زاوية مُعلَّمة للتأكد من أنها بُنيت بشكل صحيح.
- يعمل الطلاب بشكل مستقل.
- أعطِ كل طالب مجموعة من بطاقات فحص معدات الملعب.
- تظهر كل بطاقة قطعة واحدة من معدات الملعب مع زاوية واحدة مُعلَّمة بوضوح (A٧).
- لكل بطاقة يقوم الطلاب بما يلي:
- تقدير قيمة A٧.

- قياس ∠A باستخدام المنقلة.
- تسجيل القياس إلى أقرب درجة.
- مقارنة تقديرهم مع القياس الفعلي.

- تأمل – بعد قياس جميع الزوايا، يجيب الطلاب:
  - أي زاوية كانت الأقرب إلى الزاوية القائمة؟
  - أي زاوية كانت الأكبر؟
  - أي تقدير كان الأكثر دقة؟
  - أي زاوية كانت الأصعب في القياس؟ ولماذا؟
- خلاصة للمعلّم: يقدر المسّاحون والمهندسون المعماريون أولاً، ثم يقيسون بعناية باستخدام المنقلة. اتباع نفس روتين القياس في كل مرة يساعدنا في قياس الزوايا بدقة.

مزيد من التمرين – محقق الزوايا في البيت

اختر خمس زوايا أو أشياء حول منزلك.

لكل شيء:

١- قدّر الزاوية.

٢- قسها بالمنقلة (إذا كانت متوفرة).

٣- قارن تقديرك مع القياس الفعلي.

٤- سجّل أي تقدير كان الأقرب.

أسئلة توجيهية

١- لماذا يجب أن نقدّر قبل القياس؟

٢- أين يجب وضع مركز المنقلة؟

٣- كيف تعرف أي مقياس تقرأ؟

٤- كيف يمكنك معرفة ما إذا كانت إجابتك معقولة؟

أسلوب التنفيذ

يقدّر الطلاب أولاً مقدار الزوايا، ثم يتعلمون روتين قياس متّسق باستخدام المنقلة قبل تطبيق مهاراتهم على مهام مسّاحة حقيقية. طوال الدرس، يشرح الطلاب ويبرّرون قياساتهم.

التمايز

- **مبتدئ**: قياس زوايا كبيرة ومحددة بوضوح مع دعم المعلم.
- **متوسط**: قياس مجموعة من الزوايا الحادة والقائمة والمنفرجة والمستقيمة بشكل مستقل.
- **متقدم**: تقدير وقياس ومقارنة وشرح سبب معقولية قياساتهم.

التقييم

- لاحظ إذا ما كان الطلاب قادرين على:
  - تقدير مقدار الزوايا.
  - وضع المنقلة بشكل صحيح.
  - قراءة المقياس الصحيح.
  - قياس الزوايا بدقة.
  - شرح عملية القياس.

تأمل الطالب

😊 أستطيع تقدير وقياس الزوايا بدقة باستخدام المنقلة.

😐 أستطيع قياس بعض الزوايا لكن ما زلت بحاجة إلى مساعدة في قراءة المقياس الصحيح.

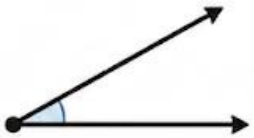
☹ أحتاج إلى مزيد من المساعدة في استخدام المنقلة بدقة.

أداة المعلّم: تقدير الزوايا

نشاط ١: قدّر أولاً

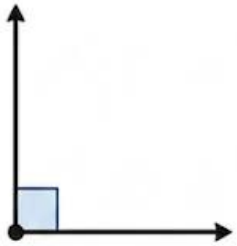
المساحون الجيدون يقدرون دائماً قبل القياس.
انظر إلى كل زاوية أدناه.
قدّر حجم كل زاوية بالدرجات.

ج



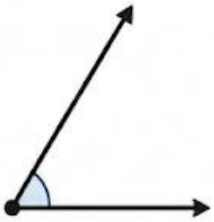
°_____: تقديري:

ب



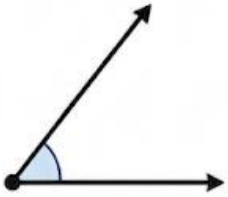
°_____: تقديري:

أ



°_____: تقديري:

و

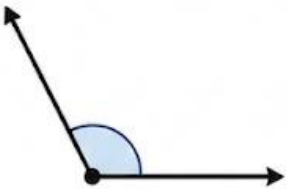


°_____: تقديري:

هـ

°_____: تقديري:

د

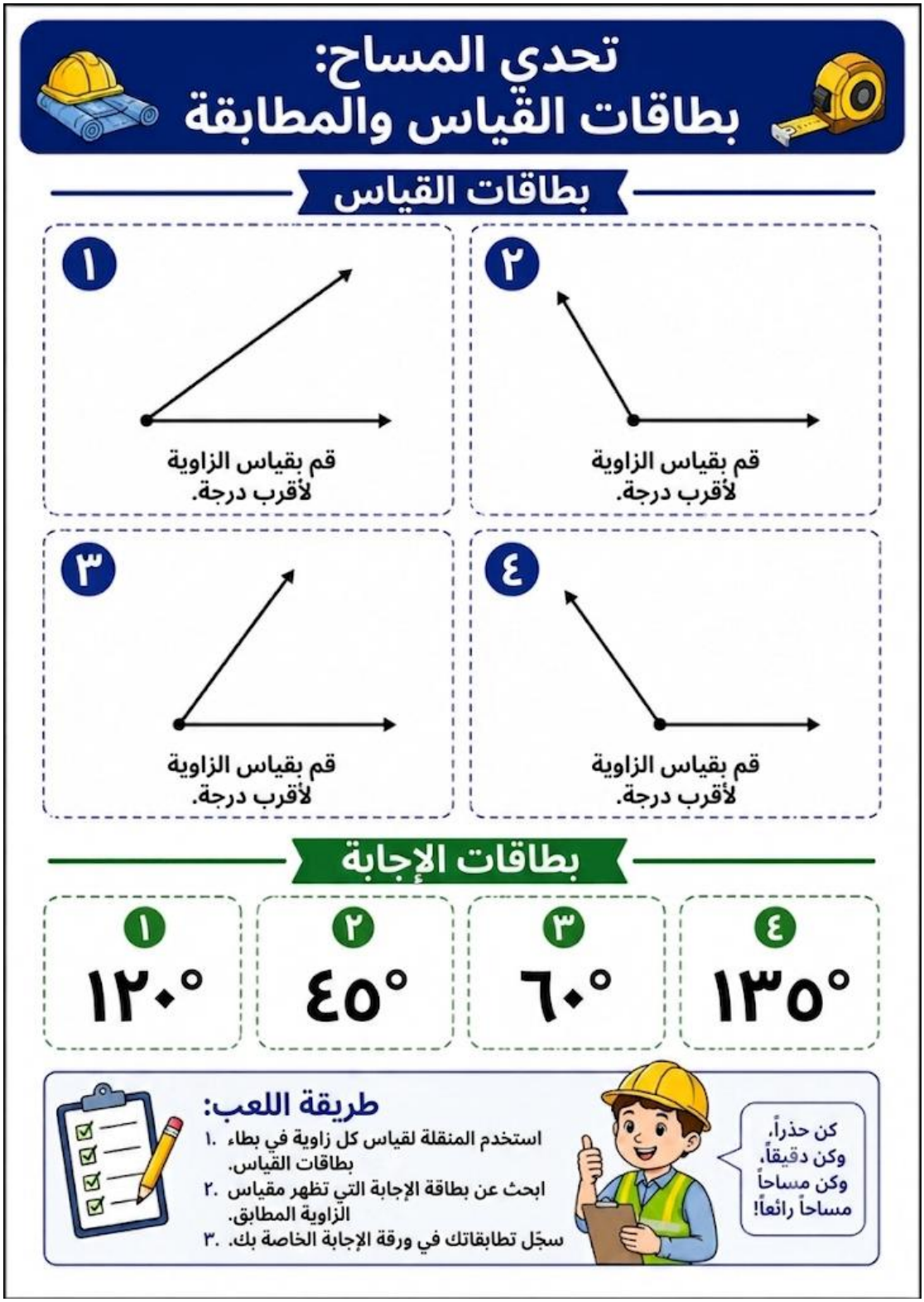


°_____: تقديري:

ناقش مع زميل:

- أي زاوية تبدو الأقرب إلى الزاوية القائمة؟
- أي زاوية هي الأكبر؟
- أي زاوية هي الأصغر؟

أداة المعلّم: تحدّي المسّاح – بطاقات قِس وطابق



أداة المعلّم: بطاقات فحص معدات الملعب

١ بطاقة تفتيش معدات الملعب

قِس الزاوية A لأقرب درجة.

منزلقة

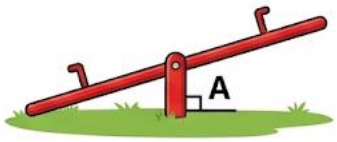
٢ بطاقة تفتيش معدات الملعب

قِس الزاوية A لأقرب درجة.

هيكل الأرجوحة

٣ بطاقة تفتيش معدات الملعب

قِس الزاوية A لأقرب درجة.



دعامة الأرجوحة المتوازنة

٤ بطاقة تفتيش معدات الملعب

قِس الزاوية A لأقرب درجة.

جدار تسلق

٥ بطاقة تفتيش معدات الملعب

قِس الزاوية A لأقرب درجة.

قضبان التسلق المعلقة

٦ بطاقة تفتيش معدات الملعب

قِس الزاوية A لأقرب درجة.

منحدر

اسم النشاط: رسم الزوايا[1]

الصف: الرابع الأساسي

الوحدة الخامسة: الهندسة والقياس

أهداف التعلّم

في نهاية هذا النشاط، يكون الطالب قادراً على:

- أن يرسم الزوايا بدقة باستخدام المسطرة والمنقلة.
- أن ينشئ زوايا باتباع استراتيجية خطوة بخطوة .
- أن يرسم الزوايا الحادة والقائمة والمنفرجة والمستقيمة.
- أن يتحقَّق من دقة الزوايا المرسومة عن طريق قياسها.
- أن ينشئ زوايا في مهام تصميم بسيطة.

دعم التعليم

يجد بعض الطلاب صعوبة في وضع المنقلة بشكل صحيح، أو تحديد الدرجة الصحيحة، أو رسم الشعاع الثاني بدقة.

يساعد هذا الدرس في رسم زوايا متّسقة وصحيحة قبل أن يصمم الطلاب تصاميمهم البسيطة الخاصة.

ملاحظات للمعلّم المساعد

- شجّع الطلاب على اتباع خطوات الإنشاء بالترتيب.
- اطرح أسئلة مثل:
  - أين يجب أن يكون مركز المنقلة؟
  - من أي خط ٠° تبدأ؟
  - هل حدّدت الدرجة الصحيحة؟

[1] Gr 4 Unit 5 Drawing Angles Activity 4

- هل أزلت المنقلة قبل رسم الشعاع الثاني؟
- كيف يمكنك التحقق من رسمك؟

المواد

- مناقل.
- مساطر.
- بطاقات رسم الزوايا.
- بطاقات الصور المكتملة للمعماري والبناء.
- ورق مربعات.

خطوات النشاط

التأسيس

١- ابنِ زاوية خطوة بخطوة

أخبر الطلاب: أنتم اليوم مصممو مخططات. سيعتمد البنّاؤون على رسوماتكم، لذا يجب أن تكون كل زاوية دقيقة.

وضّح كيفية رسم زاوية ٦٠°.

يتبع الطلاب كل خطوة:

١- ارسم شعاعاً واحداً باستخدام المسطرة.

٢- ضع مركز المنقلة على نقطة النهاية.

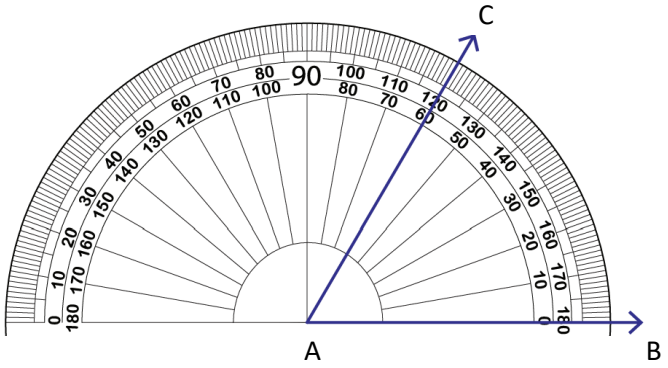
٣- حاذِ الشعاع الأول مع ٠°.

٤- حدّد ٦٠°.

٥- أزل المنقلة.

٦- ارسم الشعاع الثاني من خلال العلامة.

٧- قِس الزاوية للتحقق من عملك.



كرر معاً:

- ٩٠°
- ١٢٠°

خلاصة للمعلّم: رسم الزاوية هو عملية دقيقة. قياسها بعد ذلك يساعدنا في التحقق من دقتها.

٢- هل يمكنك بناؤها؟

- اطلب من الطلاب رسم زوايا بالقياسات التالية:
  - ٤٠°
  - ٧٥°
  - ١٠٠°
  - ١٥٠°
- قدّم المساعدة حسب الحاجة.
- يتبادل الطلاب الأوراق مع شريك.
- يقيس كل شريك الزوايا للتحقق من دقتها.
- خلاصة للمعلّم: يتحقق المهندسون المعماريون دائماً من رسوماتهم قبل بدء البناء.

التمرين الموجّه

٣- مسابقة بناء المخططات

أخبر الطلاب: يحتاج البنّاؤون إلى مخططات دقيقة. ارسموا كل زاوية تماماً كما هو موضح على بطاقة بناء المخططات.

يعمل الطلاب في أزواج. أعطِ كل زوج بطاقات بناء المخططات.

مثال: ارسم ٣٥°...٩٠°...١١٥°...١٥٠°...٦٠°...١٧٠°

لكل بطاقة يقوم الطلاب بما يلي:

١- رسم الزاوية.

٢- التبادل مع شريك.

٣- قياس زاوية الشريك.

٤- تحديد ما إذا كانت دقيقة.

٥- منح نقطتين للرسم الدقيق ونقطة مكافأة إضافية إذا كان في حدود ± ٢° من الهدف.

- اسأل:
  - أي الزوايا كانت الأسهل في الرسم؟
  - أيها كانت الأصعب؟
  - لماذا من المهم التحقق من رسمك؟
- خلاصة للمعلّم: تتطلب الرسومات الدقيقة قياساً وفحصاً دقيقين.

التنفيذ المستقل

٤- المعماري والبناء

- أخبر الطلاب: لا يبني المهندسون المعماريون المباني بأنفسهم، بل ينشئون رسومات دقيقة يتبعها البنّاؤون. اليوم سيكون أحد الشريكين هو المعماري والآخر هو البناء. يجب على المعماري إعطاء تعليمات رياضية واضحة حتى يتمكن البناء من إعادة إنشاء هيكل الملعب نفسه دون رؤية الصورة الأصلية.
- يعمل الطلاب في أزواج.

- أحد الطلاب هو المعماري والآخر هو البناء.
- يتلقى المعماري بطاقة صورة مكتملة.
- يتلقى البناء ورقة فارغة ومسطرة ومنقلة.

طريقة اللعب:

١- يدرس المعماري الصورة المكتملة للصورة أ لكنه لا يظهرها للبناء.

٢- باستخدام اللغة الرياضية فقط، يعطي المعماري تعليمات خطوة بخطوة لمساعدة البناء في إعادة إنشاء الصورة.

- مثال:
  - "ارسم خطاً أفقياً بطول ٨ سم."
  - "من الطرف الأيسر، ارسم زاوية ٣٥°."
  - "ارسم خطاً بطول ٦ سم على طول تلك الزاوية."

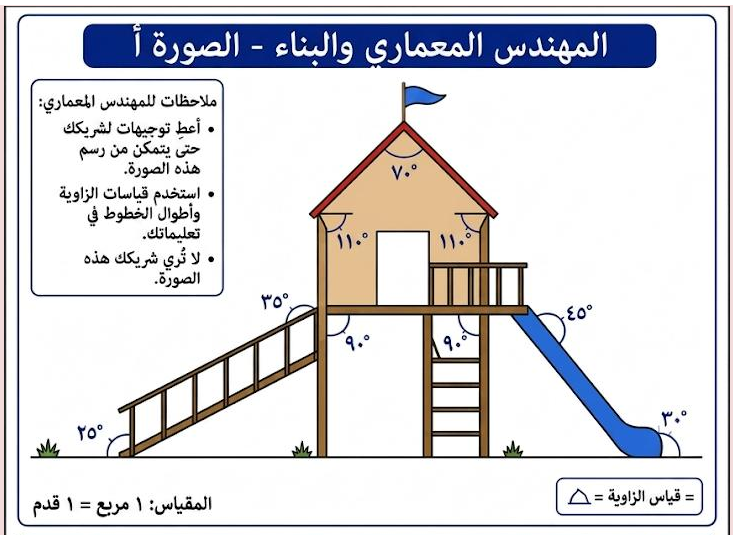
٣- يستمع البناء بعناية ويتبع التعليمات باستخدام المسطرة والمنقلة.

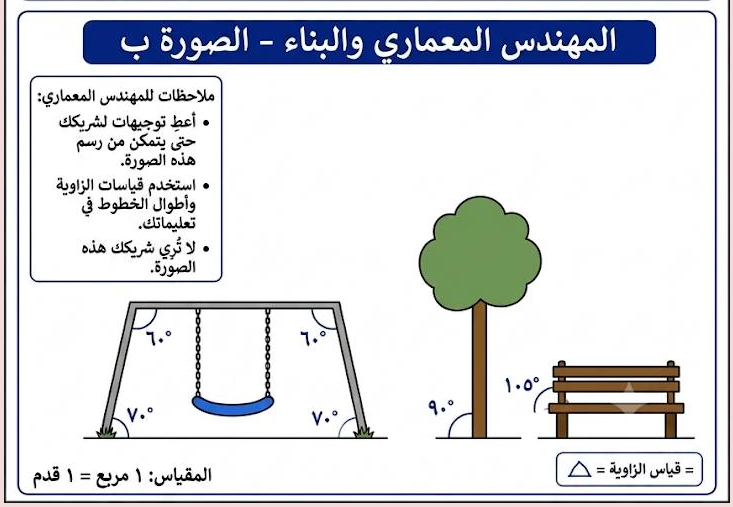
٤- عند اكتمال الرسم، يقارنه الطلاب بالصورة الأصلية.

٥- يناقش الشركاء:

- أي التعليمات كانت واضحة؟
- أي التعليمات كان يمكن أن تكون أكثر دقة؟
- هل تم رسم الزوايا بدقة؟

٦- يتبادل الطلاب الأدوار مع بطاقة صورة مكتملة جديدة - الصورة ب.





خلاصة للمعلّم: تتطلب رسومات الزوايا الدقيقة استخداماً دقيقاً للمسطرة والمنقلة. تساعدنا التعليمات الرياضية الواضحة والتحقق من عملنا في ضمان قدرة الآخرين على إعادة إنشاء تصاميمنا بدقة.

مزيد من التمرين – صانع الزوايا في البيت

اختر خمس قياسات زوايا بين ٢٠° و ١٧٠°.

لكل قياس:

١- ارسم الزاوية.

٢- قسها للتحقق من عملك.

٣- إذا لزم الأمر، صحّح الرسم.

أسئلة توجيهية

١- ما هي الخطوة الأولى عند رسم الزاوية؟

٢- لماذا يجب محاذاة أحد الشعاعين مع ٠°؟

٣- لماذا نحدّد الزاوية قبل رسم الشعاع الثاني؟

٤- لماذا يجب أن نقيس الزاوية بعد رسمها؟

٥- كيف يستخدم المهندسون المعماريون رسومات الزوايا الدقيقة؟

أسلوب التنفيذ

يطوّر الطلاب مهارات إنشاء الزوايا من خلال تسلسل نموذج ← إنشاء موجّه ← إنشاء مستقل ← تطبيق حياتي. يلاحظون أولاً ويمارسون روتين الرسم قبل إنشاء مجموعة من الزوايا بشكل مستقل وتطبيق مهاراتهم على مهام تصميم بسيطة. طوال الدرس، يتحقق الطلاب من عملهم عن طريق قياس الزوايا التي رسموها.

التمايز

- **مبتدئ**: رسم زوايا شائعة (٤٥°، ٩٠°، ١٢٠°) مع توجيه المعلم.
- **متوسط**: رسم مجموعة متنوعة من الزوايا الحادة والمنفرجة بشكل مستقل.
- **متقدم**: إنشاء الزوايا بدقة وتبرير الخطوات المستخدمة.

التقييم

- لاحظ إذا ما كان الطلاب قادرين على:
  - وضع المنقلة بشكل صحيح.
  - رسم الزوايا بدقة.
  - استخدام المسطرة لرسم أشعة مستقيمة.
  - قياس زواياهم المكتملة للتحقق من الدقة.

- شرح عملية الإنشاء.

تأمل الطالب

😊 أستطيع رسم وفحص الزوايا بدقة باستخدام المسطرة والمنقلة.

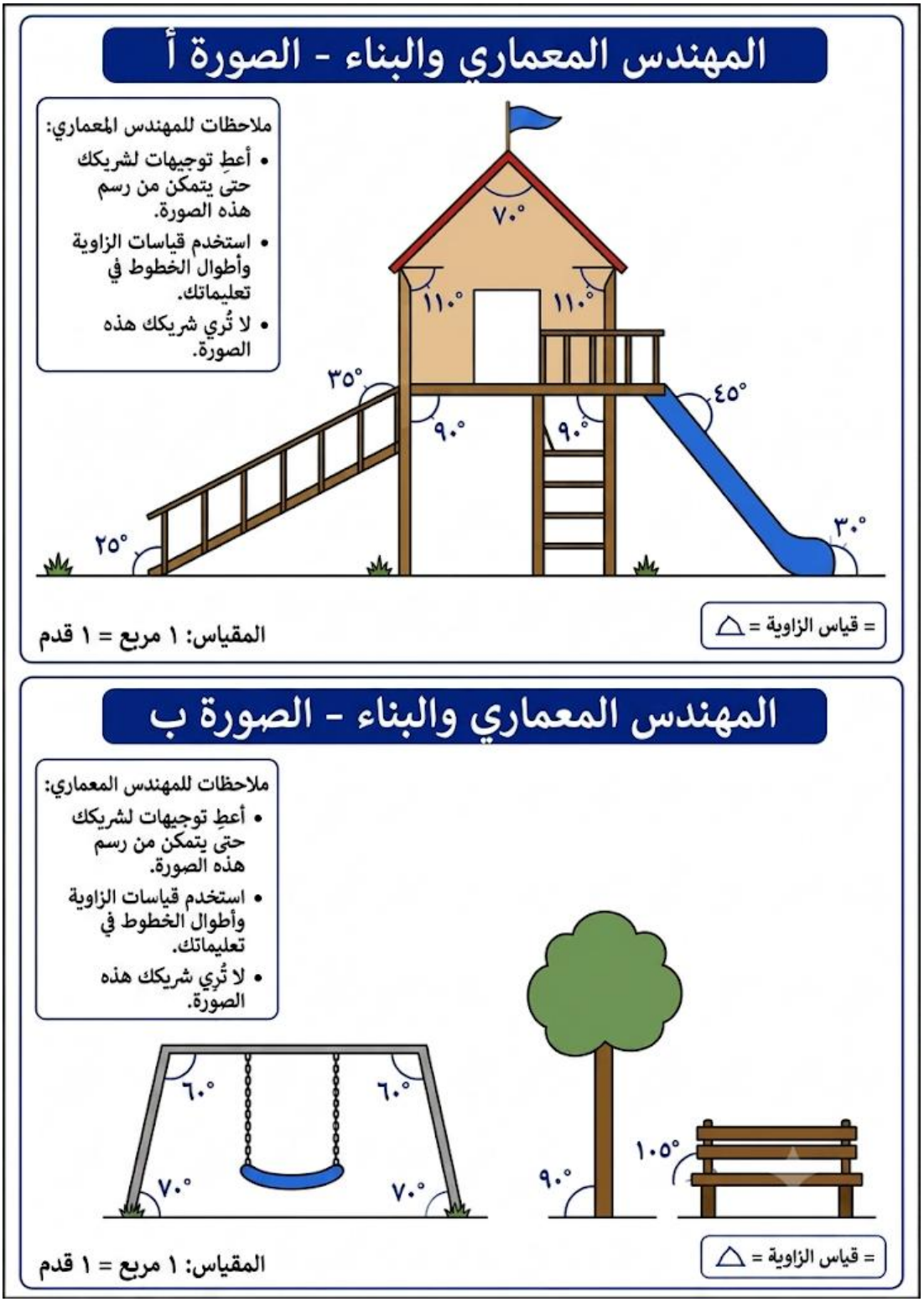
😐 أستطيع رسم بعض الزوايا لكن ما زلت بحاجة إلى مساعدة في استخدام المنقلة.

☹ أحتاج إلى مزيد من المساعدة في رسم الزوايا بدقة.

أداة المعلّم: بطاقات بناء المخططات

ارسم ٣٥°	ارسم ١١٥°	ارسم ٦٠°
ارسم ٩٠°	ارسم ١٥٠°	ارسم ١٧٠°

أداة المعلّم: بطاقات الصور المكتملة للمسّاح (اقطعها إلى صور منفصلة)



اسم النشاط: المثلثات والزوايا[1]

الصف: الرابع الأساسي

الوحدة الخامسة: الهندسة والقياس

أهداف التعلّم

في نهاية هذا النشاط، يكون الطالب قادراً على:

- أن يكتشف أن زوايا المثلث مجموعها ١٨٠°.
- أن يقيس زوايا المثلث باستخدام المنقلة.
- أن يجد زاوية مجهولة في المثلث.
- أن يوظِّف مجموع زوايا المثلث في حل مسائل بسيطة.

دعم التعليم

يعتقد بعض الطلاب أن مجموع زوايا المثلث يتغير عندما يتغير شكل المثلث أو مساحته. و يعتقدون أيضاً أن المثلثات الأكبر مساحةً لها مجموع زوايا أكبر. يساعد هذا الدرس الطلاب على استقصاء مثلثات مختلفة قبل اكتشاف أن كل مثلث له نفس مجموع الزوايا وهو ١٨٠°.

ملاحظات للمعلّم المساعد

- لا تخبر الطلاب بمجموع الزوايا في البداية. بدلاً من ذلك اسأل:
  - ماذا تلاحظ؟
  - هل المثلثات لها نفس الشكل والمظهر والهيئة؟
  - هل للمثلث الأكبر له مجموع زوايا أكبر؟
  - كيف يمكننا توضيح طريقة تفكيرنا في المثلثات؟
- شجّع الطلاب على تبرير أفكارهم باستخدام النماذج والقياسات.

[1] Gr 4 Unit 5 Triangles and Angles Activity 5

المواد

- مثلثات ورقية (حاد، قائم، منفرج).
- مقصات.
- مناقل.
- بطاقات استقصاء المثلثات.
- بطاقات تحدي الهندسة.
- ورقة تسجيل تحدي الهندسة.

خطوات النشاط

التأسيس

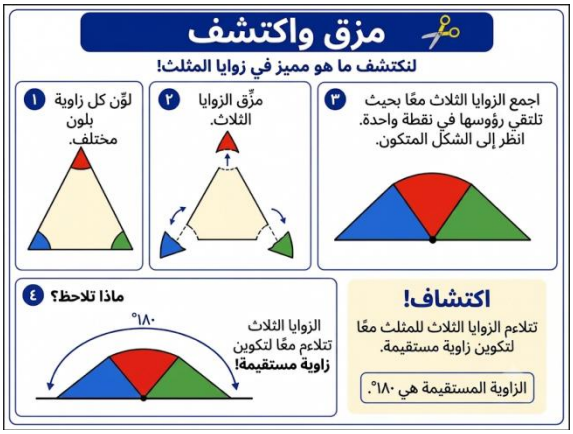
١- اقطع بالمقص واكتشف

- أخبر الطلاب: اكتشف المهندسون المعماريون الصغار العديد من المثلثات المختلفة. مهمتكم هي استقصاء ما إذا كان لكل مثلث شيء مشترك.
- أعطِ الأزواج ثلاثة مثلثات مختلفة الأشكال. يقوم الطلاب بما يلي:

١- تلوين كل زاوية بلون مختلف.

٢- قطع الزوايا الثلاث بالمقص.

٣- ترتيب الزوايا الثلاث بحيث تلتقي رؤوسها.



- اسأل:

- أي شكل يصنعونه؟
- ماذا تلاحظ؟

- يكتشف الطلاب أن الزوايا الثلاث تشكّل زاوية مستقيمة.
- خلاصة للمعلّم: تتناسب زوايا كل مثلث معاً لتشكّل زاوية مستقيمة (١٨٠°).

٢- قِس للتحقق

استخدم المثلثات نفسها من النشاط السابق. يقوم الطلاب بما يلي:

١- قياس كل زاوية.

٢- تسجيل القياسات.

٣- جمع الزوايا الثلاث.

مثال جدول:

المثلث	الزاوية ١	الزاوية ٢	الزاوية ٣	المجموع
أ				
ب				
ج				

- ناقش:
  - هل مجموع زوايا جميع المثلثات متساوٍ؟
  - لماذا؟
- خلاصة للمعلّم: بغض النظر عن نوع المثلث، فإن الزوايا الداخلية الثلاث مجموعها دائماً ١٨٠°.

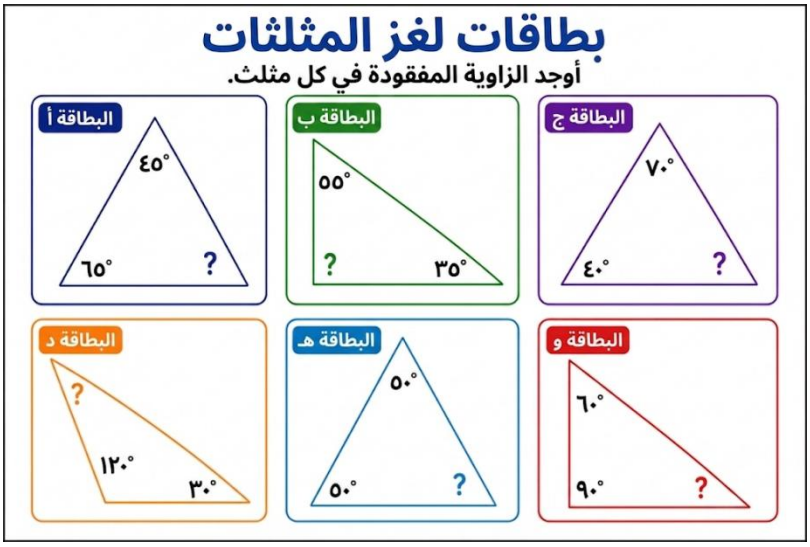
التمرين الموجّه

٣- تحدّي زوايا المثلث الغامضة

أخبر الطلاب: نسي بعض المهندسين المعماريين تسمية زاوية واحدة على مخططاتهم. هل يمكنكم حساب الزاوية المفقودة؟

يعمل الطلاب في أزواج. أعطِ كل زوج بطاقات زوايا المثلث الغامضة.

أمثلة:



- يقوم الطلاب بما يلي:

١- جمع الزوايا المعروفة.

٢- طرح المجموع من ١٨٠°.

٣- شرح تفكيرهم.

- يتحقق الشركاء من عمل بعضهم البعض.
- اسأل:
  - أي مثلث كان الأسهل؟
  - كيف ساعدتك معرفة أن المجموع ١٨٠°؟
  - هل كان نوع المثلث مهماً؟
- خلاصة للمعلّم: معرفة أن كل مثلث له مجموع زوايا ١٨٠° يساعدنا في إيجاد الزوايا المفقودة.

التنفيذ المستقل

٤- تحدّي الموافقة على المخطط

- أخبر الطلاب: تهانينا، لقد أكملتم تقريباً تدريبكم كمهندسين معماريين. قبل أن تصبحوا مهندسين معماريين صغار رسميين، يجب عليكم إكمال تحدّي هندسي أخير. زوروا كل محطة واستخدموا كل ما تعلمتموه عن الخطوط والزوايا والمثلثات لحل التحدي.
- يعمل الطلاب بشكل فردي أو في أزواج.
- في جميع أنحاء الصف توجد خمس محطات تحدي هندسي.
- يتنقل الطلاب عبر كل محطة، ويكملون المهام في دفاترهم.
- عندما ينتهي الطلاب من جميع المحطات الخمس، راجع الإجابات معاً واسأل:
  - أي محطة استمتعت بها أكثر؟
  - أي محطة كانت الأكثر تحدياً؟
  - أي مهارة هندسية تشعر بثقة أكبر في استخدامها؟
  - كيف تحسنت مهاراتك الهندسية منذ بداية الوحدة؟
- خلاصة للمعلّم: تساعدنا الهندسة في وصف وقياس وتصميم العالم من حولنا. من خلال فهم الخطوط والزوايا والمثلثات، يمكننا حل المشكلات والتواصل بوضوح وإنشاء تصاميم دقيقة.

مزيد من التمرين – الهندسة من حولي

ابحث حول بيتك أو حيك واعثر على أمثلة للهندسة.

سجّل أو ارسم:

١- زوجين من الخطوط المتوازية.

٢- زوجين من الخطوط المتعامدة.

٣- زاويتين حادتين.

٤- زاويتين قائمتين.

٥- زاويتين منفرجتين.

٦- مثلثاً واحداً.

لكل مثال، اكتب أين وجدته.

اشرح لماذا تعرف أن زواياه الداخلية الثلاث مجموعها ١٨٠°.

أسئلة توجيهية

١- ماذا اكتشفت عن زوايا المثلث؟

٢- هل يتغير مجموع الزوايا إذا تغير شكل المثلث؟

٣- كيف يمكننا إيجاد زاوية مجهولة؟

٤- هل معرفة مجموع الزوايا مفيد؟

أسلوب التنفيذ

يطوّر الطلاب فهماً لعلاقات زوايا المثلث من خلال تسلسل استقصاء ← اكتشاف ← تحقق ← تطبيق. يكتشفون أولاً مجموع الزوايا من خلال التعامل مع زوايا المثلث، ثم يتحققون من العلاقة عن طريق قياس الزوايا قبل تطبيقها لحل مسائل الزوايا المفقودة في سياقات تصميم واقعية. طوال الدرس، يشرح الطلاب ويبرّرون تفكيرهم باستخدام النماذج والقياسات والمفردات الرياضية.

التمايز

- **مبتدئ**: قطع وترتيب زوايا المثلث قبل قياس الزوايا.
- **متوسط**: قياس زوايا المثلث والتحقق من علاقة ١٨٠° بشكل مستقل.
- **متقدم**: إيجاد زوايا مجهولة في مجموعة متنوعة من المثلثات وشرح الاستراتيجية المستخدمة.

التقييم

- لاحظ ما إذا كان الطلاب قادرين على:
  - إثبات أن زوايا المثلث مجموعها ١٨٠°.
  - قياس الزوايا بدقة.
  - إيجاد الزوايا المفقودة.
  - شرح سبب كون مجموع الزوايا دائماً ١٨٠°.
  - تطبيق العلاقة في سياقات واقعية.

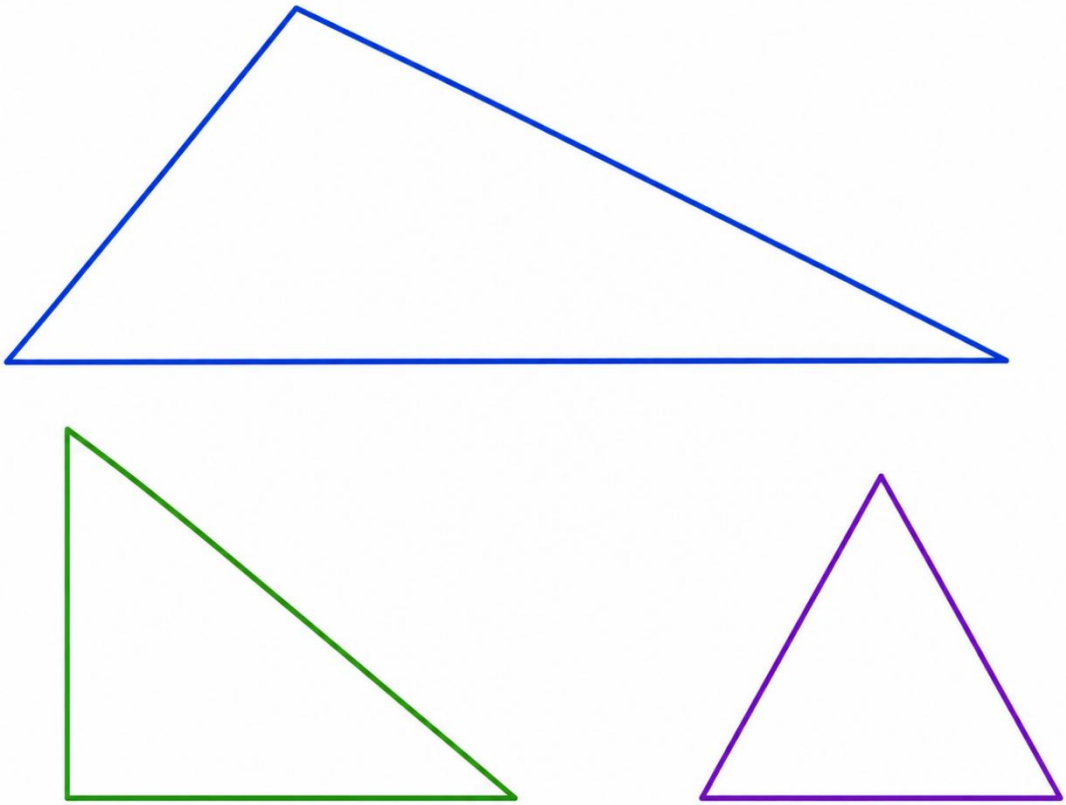
تأمل الطالب

😊 أستطيع شرح سبب أن زوايا كل مثلث مجموعها ١٨٠° وأستخدم ذلك لإيجاد الزوايا المجهولة.

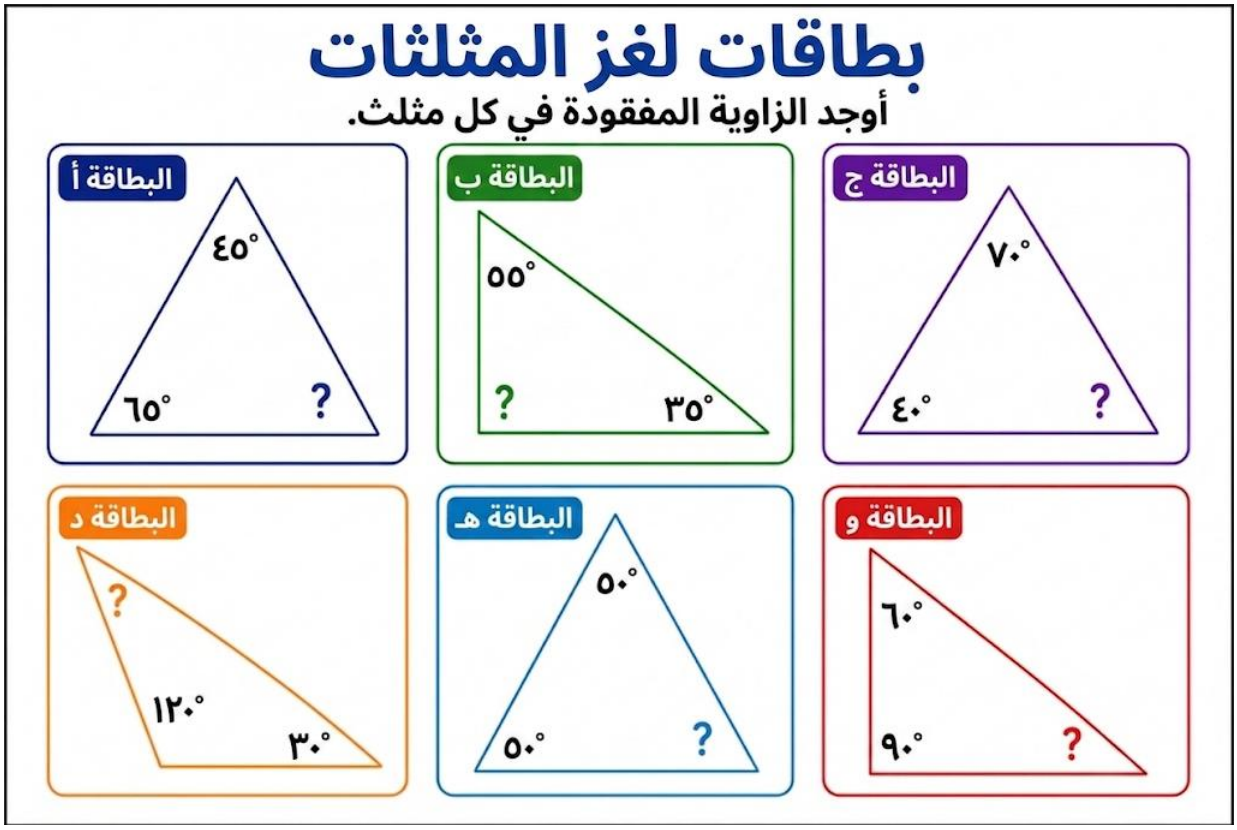
😐 أعرف مجموع الزوايا لكن ما زلت بحاجة إلى مساعدة في إيجاد الزوايا المفقودة.

😟 أحتاج إلى مزيد من المساعدة في فهم كيفية ارتباط زوايا المثلث.

أداة المعلّم: مثلثات



أداة المعلّم: بطاقات زوايا المثلث الغامضة

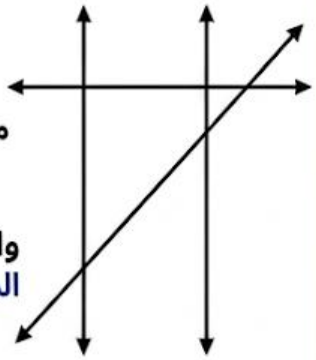


أداة المعلّم: مهام محطات تحدي الهندسة

محطة ١
محقق الخطوط

انظر إلى الصورة.

- ضع دائرة حول زوج من الخطوط المتوازية
- ضع دائرة حول زوج واحد من الخطوط المتعامدة

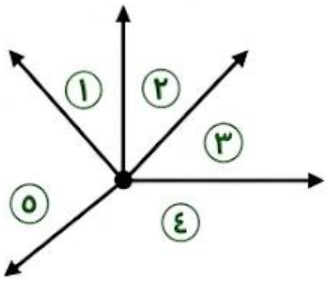


محطة ٢
محقق الزوايا

انظر إلى الصورة.

حدد كل زاوية مسمية على أنها:

- حادة
- قائمة
- منفرجة
- مستقيمة



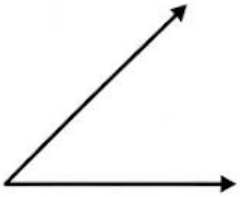
الزاوية	١	٢	٣	٤	٥
النوع					

محطة ٣
قس الزاوية

قدّر الزاوية.

ثم قسها باستخدام المنقلة.

سجّل إجاباتك.



قدّر: _____° قس قدّر: _____°

محطة ٤
ارسم الزاوية

استخدم مسطرتك ومنقلتك لرسم زاوية قياسها ١٢٠°.

اجعل معلمك (أو شريكك) يتحقق من رسمك.

✓ تحقّق المعلم/الشريك

محطة ٥
لغز المثلث

أوجد الزاوية المفقودة.
اعرض حساباتك.