بطاقة تحدي ستيم

# تحدي الزاوية القائمة بلا أداة قياس

نظرية فيثاغورس — الرياضيات — الصف الثاني المتوسط

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

يحتاج فريق من طلاب المدرسة إلى تحديد زاوية قائمة تمامًا لإنشاء حديقة مربعة الشكل في فناء المدرسة، لكن ليس لديهم أداة قياس زوايا مهندسية

**المهمة:** صمم المجموعة أداة بسيطة من خيط مربوط بعقد متساوية المسافات تمثل ثلاثية فيثاغورس 3-4-5 للتأكد من تكوين زاوية قائمة على الأرض

## الشروط

- استخدام خيط طوله لا يقل عن 12 وحدة متساوية الطول فقط
- يجب أن تكون العقد الثلاث تقسم الخيط إلى أجزاء بنسبة 3 : 4 : 5
- التنفيذ خلال 20 دقيقة فقط
- لا يُسمح باستخدام أي أداة قياس زوايا جاهزة

## الأدوات

خيط أو حبل طوله 2 متر تقريبًا · مسطرة لقياس الأجزاء المتساوية · أوتاد صغيرة أو أقلام لتثبيت النقاط على الأرض · طباشير لرسم الخطوط

## مراحل التصميم الهندسي

| | |
|---|---|
| **اسأل** | ما المشكلة؟ كيف نحصل على زاوية قائمة بدقة بدون أداة قياس زوايا؟ |
| **تخيّل** | فكر مع مجموعتك: هل يمكن لخيط مقسم بنسب معينة أن يصنع زاوية قائمة؟ |
| **خطّط** | حدد كيف ستقسم الخيط إلى 12 جزءًا متساويًا وعلّم النقاط عند الجزء 3 والجزء 7 (أي 3+4) من البداية |
| **نفّذ** | ثبت الخيط على شكل مثلث بأضلاع 3 و 4 و 5 أجزاء باستخدام الأوتاد وتحقق من الزاوية بينها |
| **حسّن** | تحقق من دقة الزاوية باستخدام حساب جـ² = أ² + ب² وعدّل مواضع الأوتاد إن لزم |

## سلّم التقدير

| المعيار | متميز | جيد | بحاجة لدعم |
|---|---|---|---|
| **دقة تقسيم الخيط** | الأجزاء الثلاثة بنسبة 3:4:5 بدقة تامة | الأجزاء قريبة من النسبة مع خطأ بسيط | الأجزاء غير متناسبة بوضوح |
| **تكوين الزاوية القائمة** | الزاوية الناتجة قائمة تمامًا عند التحقق | الزاوية قريبة من القائمة مع انحراف بسيط | الزاوية بعيدة عن القائمة |
| **العمل الجماعي والوقت** | تعاون فعال وإنجاز في الوقت المحدد | تعاون جيد مع تأخر بسيط | ضعف في التعاون أو تجاوز الوقت |
| **تفسير الحل رياضيًا** | شرح واضح للعلاقة باستخدام نظرية فيثاغورس | شرح مقبول مع بعض القصور | عدم القدرة على ربط الحل بالنظرية |