بطاقة تحدي ستيم

تصميم ركن قراءة متعامد الأضلاع

الضرب الداخلي — الرياضيات 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

ترغب إدارة المدرسة في إضافة رف كتب خشبي في ركن القراءة، ويشترط المهندس المشرف أن تكون قاعدة الرف وضلعه الجانبي متعامدين تمامًا، لكن لا تتوفر في الموقع أداة قياس زوايا (منقلة أو كوس نجارة)

المهمة: صمم مجموعتك نموذجًا مصغرًا (رسمًا على ورق مربعات أو مجسمًا من الكرتون) لرف يتحقق تعامد ضلعيه باستخدام حساب الضرب الداخلي لمتجهين يمثلان الضلعين، مع توضيح خطوات الحساب التي تثبت صحة التصميم

الشروط

- يُمنع استخدام المنقلة أو الكوس أو أي أداة لقياس الزوايا مباشرة
- يجب تمثيل كل ضلع كمتجه بإحداثيات واضحة على ورق مربعات
- يجب إثبات التعامد حسابيًا بالضرب الداخلي فقط

الأدوات

كرتون مقوى · مسطرة · خيط · مقص · ورق مربعات · أقلام تخطيط

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المشكلة؟ كيف نضمن تعامد ضلعي الرف دون أداة قياس الزوايا؟
تخيّل	فكّر في طرق لتمثيل أضلاع الرف كمتجهات بإحداثيات على ورق مربعات
خطّط	اختر إحداثيات للمتجهين بحيث يسهل حساب ضربهما الداخلي، وارسم مخططًا أوليًا
نفّذ	نفّذ النموذج من الكرتون أو الرسم، واحسب الضرب الداخلي للتحقق من التعامد قبل القص النهائي
حسّن	عدّل الإحداثيات إذا لم يكن الناتج صفرًا، وأعد الحساب حتى تتأكد من دقة الزاوية القائمة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة الحساب الجبري	حساب الضرب الداخلي صحيح تمامًا مع توضيح كل خطوة	حساب صحيح مع نقص بسيط في التوضيح	أخطاء حسابية تؤثر في النتيجة النهائية
التحقق من التعامد	الضرب الداخلي يساوي صفرًا تمامًا مع تفسير واضح للمعنى	ناتج قريب من الصفر مع تفسير مقبول	لم يتحقق الطلاب من شرط التعامد بشكل صحيح
جودة النموذج	نموذج متقن ومتناسق الأضلاع فعليًا	نموذج مقبول به بعض عدم الدقة	نموذج غير دقيق أو غير مكتمل
العرض والتفسير	عرض واضح ومنظم يربط الحساب بالنتيجة العملية	عرض مقبول به بعض الغموض	عرض غير مترابط أو ناقص