بطاقة تحدي ستيم

تصميم مُعدّل زوايا للطاقة الشمسية باستخدام متطابقات المجموع

المتطابقات المثلثية لمجموع زاويتين والفرق بينهما — الرياضيات 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تخطط إحدى المدارس في منطقة نجران لتركيب لوح شمسي صغير على حامل قابل للتعديل، ويحتاج الفريق إلى ضبط ميل اللوح بزاوية دقيقة غير قياسية (مثل 75°) من خلال الجمع بين وضعيتين قياسيتين للمفصلة (45° و30°) دون استخدام منقلة دقيقة

المهمة: صمم الفريق نموذجًا ورقيًا أو كرتونيًا لحامل بزاويتين متحركتين يمكن ضبطهما على 45° و30° معًا للوصول لزاوية ميل كلية 75°، مع إثبات صحة الزاوية حسابيًا باستخدام متطابقة المجموع

الشروط

- استخدام مادتين قياسيتين فقط لإنشاء الزاويتين (مثل مثلث كرتوني قائم الزاوية بزاوية 45° وآخر بزاوية 30°)
- يجب إثبات الزاوية النهائية حسابيًا قبل القص والتجميع
- الوقت المتاح للتصميم والتنفيذ لا يتجاوز 20 دقيقة

الأدوات

كرتون مقوى · مقص · مسطرة · منقلة للتحقق فقط · غراء أو شريط لاصق · آلة حاسبة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الزاوية الكلية المطلوبة؟ وما الزاويتان القياسيتان اللتان يمكن جمعهما للوصول إليها؟
تخيّل	تخيّل شكل الحامل وكيف تلتقي الزاويتان عند نقطة الارتكاز لتكوين الزاوية الكلية
خطّط	ارسم مخططًا أوليًا يوضح موضع كل زاوية ويحسب الفريق الزاوية الناتجة جبريًا باستخدام متطابقة المجموع
نفّذ	قُصّ القطع الكرتونية وجمّعها لتكوين الحامل بالزاويتين المحددتين
حسّن	تحقق بالمنقلة من دقة الزاوية الكلية وعدّل القطع إذا وُجد فرق كبير بين القياس والحساب

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الدقة الرياضية	أثبت الفريق الزاوية الكلية بمتطابقة المجموع بشكل صحيح وكامل	أثبت الزاوية لكن بخطأ بسيط في التعويض	لم يستخدم المتطابقة أو أخطأ في الصيغة
جودة النموذج	النموذج متين ويعكس الزاويتين بدقة عالية	النموذج مقبول مع فروق طفيفة في القياس	النموذج غير دقيق أو غير مكتمل
العمل الجماعي	جميع أفراد الفريق شاركوا في الحساب والتنفيذ	معظم الأفراد شاركوا	شارك فرد أو فردان فقط
عرض النتائج	شرح الفريق خطوات الحل والنتيجة بوضوح وثقة	شرح مقبول مع بعض الغموض	عرض غير واضح أو ناقص