بطاقة تحدي ستيم

مصمم زاوية الألواح الشمسية

حل المعادلات المثلثية — الرياضيات 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: الأعضاء:

تخطط شركة طاقة لتركيب ألواح شمسية في إحدى مدن المملكة، وتحتاج أن تكون قيمة جيب زاوية ميل اللوح مساوية لقيمة معينة لضمان أعلى امتصاص لأشعة الشمس خلال فصل معين، لكن هناك أكثر من زاوية ممكنة تحقق هذا الشرط

المهمة: صمم نموذجا توضيحيا (دائرة مثلثية مجسمة أو رسم مع مؤشر متحرك) يوضح جميع زوايا الميل الممكنة بين 0 و 360 درجة التي تحقق المعادلة جا(الزاوية) = قيمة معطاة، واكتب تقريرا يشرح أيهما أنسب عمليا لتركيب اللوح

الشروط

- يجب أن يوضح النموذج كلا الحلين الممكنين على الأقل في فترة كاملة
- لا يتجاوز وقت التنفيذ 20 دقيقة
- يجب تبرير اختيار الزاوية العملية الأنسب للتركيب بناء على المنطق الهندسي وليس الرياضي فقط

الأدوات

ورق مقوى دائري · خيط أو مسطرة · منقلة · أقلام ملونة · دبوس تثبيت

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما القيمة المطلوبة لجيب زاوية الميل؟ وكم عدد الزوايا الممكنة التي تحقق هذا الشرط رياضيا؟
تخيّل	تخيلوا كيف تبدو الدائرة المثلثية وأين تقع الزوايا المحتملة على كل ربع
خطّط	اتفقوا على طريقة رسم النموذج وتحديد الزوايا المرجعية والأرباع الصحيحة قبل البدء بالرسم
نفّذ	ارسموا الدائرة المثلثية وحددوا عليها كل الحلول الممكنة للزاوية المطلوبة بألوان مختلفة
حسّن	راجعوا النموذج مع مجموعة أخرى وعدّلوا أي خطأ في تحديد الإشارة أو الربع

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الدقة الرياضية في إيجاد الحلول	حدد جميع الحلول الصحيحة مع الزاوية المرجعية الدقيقة	حدد معظم الحلول مع خطأ بسيط في إشارة أو ربع واحد	حدد حلا واحدا فقط أو وقع في أخطاء متعددة
استخدام الدائرة المثلثية في النموذج	نموذج واضح ومنظم يوضح الأرباع والإشارات بدقة	نموذج مقبول به بعض النقص في الوضوح	نموذج غير مكتمل أو غير دقيق
جودة التبرير الهندسي للاختيار العملي	تبرير منطقي مقنع يربط الرياضيات بالتطبيق العملي	تبرير مقبول لكنه عام	لا يوجد تبرير واضح أو غير مرتبط بالمسألة
العمل الجماعي والعرض	توزيع أدوار واضح وعرض منظم من جميع الأعضاء	تعاون جيد مع عرض من بعض الأعضاء فقط	ضعف في التعاون أو العرض غير منظم