بطاقة تحدي ستيم

مهندس الممرات: تصميم منحدر بزاوية دقيقة

المتطابقات المثلثية — الرياضيات 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تكلّفك بلدية مدينتك بتصميم منحدر خشبي صغير لذوي الاحتياجات عند مدخل مسجد الحي، ويلزم أن تكون زاوية الميل دقيقة بحيث لا تتجاوز معايير السلامة، وليس لديك إلا طول القاعدة وطول المنحدر المائل

المهمة: صمم نموذجًا مصغرًا للمنحدر باستخدام الورق المقوى واحسب زاوية ميله باستخدام المتطابقات المثلثية بدلًا من قياسها مباشرة بالمنقلة

الشروط

- يجب ألا تتجاوز زاوية الميل 10 درجات حسب معيار السلامة المفترض
- لا يُسمح باستخدام المنقلة إلا للتحقق النهائي فقط
- يجب إظهار خطوات استخدام متطابقة فيثاغورس أو القسمة في الحساب

الأدوات

ورق مقوى · مسطرة · مقص · منقلة للتحقق فقط · آلة حاسبة علمية · شريط لاصق

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما طول القاعدة والارتفاع المناسبان لمنحدر آمن لا يتجاوز 10 درجات؟
تخيّل	تخيل عدة نسب بين الطول والارتفاع وتوقع أيها يعطي زاوية صغيرة مناسبة
خطّط	اختر طول القاعدة والارتفاع ثم احسب ظا θ = الارتفاع ÷ القاعدة ثم استنتج جا θ وجتا θ باستخدام فيثاغورس
نفّذ	اقطع النموذج من الورق المقوى بالأبعاد المحسوبة وثبّته بالشريط اللاصق
حسّن	تحقق من الزاوية الفعلية بالمنقلة وعدّل الأبعاد إذا تجاوزت 10 درجات ثم أعد الحساب

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة الحساب الرياضي	استخدم المتطابقات بشكل صحيح كامل ووصل لزاوية دقيقة	استخدم المتطابقات مع خطأ بسيط في الحساب	اعتمد على القياس المباشر دون استخدام المتطابقات
مطابقة المعيار 10 درجات	الزاوية النهائية أقل من أو تساوي 10 درجات تمامًا	الزاوية قريبة من المعيار بفارق بسيط	الزاوية تتجاوز المعيار بوضوح
جودة النموذج وتوثيق الخطوات	نموذج متقن مع توثيق كامل لكل خطوة حسابية	نموذج مقبول مع توثيق جزئي	نموذج غير مكتمل أو بدون توثيق
العمل الجماعي	توزيع أدوار واضح ومشاركة فعالة من الجميع	مشاركة جيدة مع تفاوت بسيط في الأدوار	مشاركة محدودة من بعض الأعضاء