بطاقة تحدي ستيم

مهندس المساحات: احسب مساحة أرضك

المساحة تحت المنحنى والتكامل — الرياضيات 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

ورثت عائلة في منطقة القصيم قطعة أرض زراعية حدودها على شكل منحنى غير منتظم بدلًا من خطوط مستقيمة، وتحتاج العائلة إلى معرفة مساحتها بدقة لتسجيلها رسميًا وتحديد قيمتها

المهمة: صمم كل فريق نموذجًا ورقيًا لقطعة أرض بحد منحني، واستخدم طريقة المستطيلات التقريبية ثم التكامل لحساب مساحتها بأكبر دقة ممكنة

الشروط

- يجب أن يكون المنحنى قابلًا للتمثيل بدالة رياضية بسيطة مثل خطية أو تربيعية
- استخدام عدد مستطيلات لا يقل عن 6 في التقريب اليدوي
- عرض الحل بطريقتين: التقريب بالمستطيلات والتكامل المباشر

الأدوات

ورق رسم بياني · مسطرة · ألوان · آلة حاسبة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الدالة التي تمثل حد الأرض وما الفترة الزمنية أو المكانية المطلوب حساب مساحتها فيها؟
تخيّل	تخيل شكل الأرض ومنحناها، وفكر كيف يمكن تقسيمها إلى مستطيلات متقاربة تمثل تقريبًا جيدًا
خطّط	اختر الدالة المناسبة وحدا التكامل، وحدد عدد المستطيلات التي ستستخدمها في التقريب اليدوي
نفّذ	ارسم النموذج واحسب المساحة بالطريقتين موضحًا كل خطوة حسابية
حسّن	قارن بين النتيجتين وحسّن التقريب بزيادة عدد المستطيلات لتقليل الفرق مع التكامل الدقيق

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة اختيار الدالة وحدا التكامل	دالة ومجال مناسبان تمامًا للمسألة	دالة مناسبة مع بعض التعديل البسيط	دالة غير مناسبة أو غير واضحة
صحة حساب التقريب بالمستطيلات	حساب دقيق وخالٍ من الأخطاء لجميع المستطيلات	حساب صحيح مع خطأ بسيط واحد	أخطاء متعددة في الحساب
صحة التكامل المحدد والمقارنة	تكامل صحيح ومقارنة واضحة ومنطقية بين الطريقتين	تكامل صحيح مع مقارنة مختصرة	تكامل غير صحيح أو مقارنة غائبة
عرض العمل والتعاون الجماعي	عرض منظم وواضح مع مشاركة فعالة لكل أفراد الفريق	عرض جيد مع مشاركة أغلب الأفراد	عرض غير منظم ومشاركة محدودة