بطاقة تحدي ستيم

تحدي تصميم منحدر آمن باستخدام مفهوم الميل اللحظي

استكشاف: معمل الحاسبة البيانية: ميل المنحنى — الرياضيات 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تخطط إحدى البلديات في المملكة لتصميم منحدر مشاة بجانب جسر مشاة، ويجب أن يتغير ميل المنحدر تدريجيًا بسلاسة بدلًا من أن يكون له ميل ثابت فجائي حتى يكون آمنًا ومريحًا لمستخدمي الكراسي المتحركة

المهمة: صمم كل فريق منحنى بياني يمثل مسار المنحدر، واحسب ميل المماس عند ثلاث نقاط مختلفة عليه لإثبات أن الميل يتغير تدريجيًا وبأمان بدلًا من التغير المفاجئ

الشروط

- يجب أن يكون المنحنى المقترح دالة قابلة للاشتقاق عند جميع نقاطه
- ميل المماس عند نقطة البداية يجب ألا يتجاوز قيمة محددة يضعها الفريق لضمان الأمان
- استخدام الحاسبة البيانية لتوضيح النتائج العددية والبيانية

الأدوات

حاسبة بيانية أو برنامج رسم بياني · ورق مربعات · أقلام ملونة · مسطرة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الدالة الرياضية التي يمكن أن تمثل شكل منحدر آمن ومريح؟
تخيّل	تخيل أشكالًا مختلفة لمنحنيات قد تناسب فكرة التدرج في الميل
خطّط	اختر دالة مناسبة وحدد ثلاث نقاط عليها لحساب ميل المماس عند كل منها
نفّذ	ارسم المنحنى على الحاسبة البيانية واحسب ميل القاطع بقيم h متناقصة عند كل نقطة
حسّن	عدّل الدالة أو النقاط إذا كان الميل عند نقطة البداية كبيرًا جدًا وغير آمن

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة حساب ميل المماس	حساب صحيح ودقيق عند النقاط الثلاث مع إظهار خطوات النهاية	حساب صحيح مع بعض النقص في توضيح الخطوات	حسابات غير دقيقة أو ناقصة
تبرير اختيار الدالة	تبرير علمي ورياضي واضح مرتبط بفكرة الأمان	تبرير مقبول لكنه غير مفصل	لا يوجد تبرير واضح لاختيار الدالة
استخدام الحاسبة البيانية	استخدام فعال ودقيق لرسم المنحنى وحساب القيم	استخدام جيد مع أخطاء بسيطة	صعوبة واضحة في استخدام الأداة
العرض والتواصل داخل الفريق	عرض منظم وواضح لجميع أفراد الفريق	عرض مقبول بمشاركة جزئية	عرض غير منظم أو مشاركة محدودة