بطاقة تحدي ستيم

صمم مسار دراجات جبلي متوازنًا

القيم القصوى ومتوسط معدل التغير — الرياضيات 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

ينوي نادٍ رياضي في منطقة عسير إنشاء مسار دراجات هوائية على التلال يبدأ وينتهي عند نفس مستوى الارتفاع تقريبًا، ويحتاج إلى تصميم يجمع بين التحدي والأمان لمتدربين مبتدئين

المهمة: صمم كل فريق تمثيلًا بيانيًا أو نموذجًا مجسمًا لمسار الارتفاع مقابل المسافة الأفقية يحقق الشروط المطلوبة، ثم يحسب الفريق القيم القصوى ومتوسط معدل التغير على أجزاء من المسار

الشروط

- يجب أن يحتوي المسار على قيمة عظمى محلية واحدة على الأقل وقيمة صغرى محلية واحدة على الأقل غير نقطتي البداية والنهاية
- أقصى ارتفاع مطلق للمسار لا يتجاوز 50 متر عن نقطة البداية
- متوسط معدل تغير الارتفاع بين نقطة البداية ونقطة النهاية يجب أن يكون قريبًا من الصفر
- يجب أن يحسب الفريق متوسط معدل التغير لثلاثة أجزاء مختلفة من المسار على الأقل

الأدوات

ورق رسم بياني كبير · أسلاك مرنة أو معجون تشكيل · مسطرة وأقلام ملونة · آلة حاسبة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما أعلى وأدنى ارتفاع مناسب لمسار آمن وممتع لمتدربين مبتدئين؟ وكيف نتأكد أن المسار يعود لنفس مستوى البداية؟
تخيّل	تخيل شكل منحنى المسار بقممه ووديانه، وارسم فكرة أولية سريعة على الورق
خطّط	حدد إحداثيات تقريبية لنقاط القمم والقيعان ونقطتي البداية والنهاية قبل الرسم النهائي
نفّذ	ارسم المنحنى النهائي على ورق الرسم البياني أو شكّله بالأسلاك، وحدد عليه القيم القصوى بوضوح
حسّن	احسب متوسط معدل التغير للأجزاء المختلفة وعدّل شكل المسار إن لم يحقق أحد الشروط المطلوبة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
تحديد القيم القصوى	حدد جميع القيم العظمى والصغرى المحلية والمطلقة بدقة ووضوح على الرسم	حدد معظم القيم القصوى مع أخطاء بسيطة	واجه صعوبة في تمييز القيم المحلية عن المطلقة
حساب متوسط معدل التغير	حسب جميع الأجزاء المطلوبة بدقة تامة مع توضيح الإشارة ومعناها	حسب معظم الأجزاء بشكل صحيح مع تفسير مقبول	ارتكب أخطاء حسابية متكررة أو لم يفسر النتيجة
تحقيق القيود الهندسية	حقق جميع القيود (الارتفاع الأقصى والعودة لنفس المستوى) بدقة	حقق معظم القيود مع انحراف بسيط مقبول	لم يحقق أغلب القيود المطلوبة في التصميم
العرض والتواصل	عرض الفريق التصميم بثقة ووضوح مع ربط منطقي بالمفاهيم الرياضية	عرض مقبول مع بعض التشتت في الشرح	عرض غير مترابط أو ناقص للمفاهيم الأساسية