بطاقة تحدي ستيم

تصميم مسار نافورة مائية بدالة كثيرة حدود

دوال كثيرات الحدود — الرياضيات 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تخطط بلدية حي سكني في مدينتك لتركيب نافورة زخرفية جديدة في حديقة عامة، وتريد أن يصمم فريق من الطلاب نموذجًا رياضيًا بسيطًا يصف شكل مسار الماء المتدفق من النافورة

المهمة: صمم دالة كثيرة حدود من الدرجة الثانية أو الثالثة تمثل مسار قطرة الماء، وارسم توقعًا تقريبيًا لشكلها، ثم بيّن نقاط البداية والذروة والنهاية باستخدام حسابات الدالة

الشروط

- يجب أن تكون الدالة من الدرجة الثانية أو الثالثة فقط
- يجب أن تبدأ قيمة الدالة عند $x = 0$ من الأرض أي $f(0) = 0$
- يجب حساب قيمة الدالة عند ثلاث نقاط على الأقل لوصف المسار
- الوقت المتاح للتصميم والعرض 20 دقيقة

الأدوات

ورق رسم بياني · أقلام ملونة · مسطرة · آلة حاسبة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الشكل الذي يجب أن يأخذه مسار الماء المتدفق كي يكون جذابًا وآمنًا للزوار؟
تخيّل	تخيّل منحنيات مختلفة لمسارات الماء وناقش مع فريقك أيها أنسب
خطّط	اختر درجة الدالة ومعاملاتها بحيث تحقق الشروط المطلوبة
نفّذ	ارسم المنحنى التقريبي على الورق البياني بعد حساب عدة نقاط من الدالة
حسّن	عدّل معاملات الدالة إذا كان المسار غير واقعي أو الذروة منخفضة جدًا

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
صحة الدالة الرياضية	الدالة تحقق جميع الشروط وتم تحديد درجتها ومعاملها القائد بدقة	الدالة تحقق أغلب الشروط مع خطأ بسيط في الحسابات	الدالة لا تحقق الشروط الأساسية أو أس المتغير غير صحيح
دقة الحسابات عند النقاط	جميع القيم المحسوبة صحيحة بالكامل	أغلب القيم صحيحة مع خطأ واحد بسيط	أخطاء متكررة في حساب قيم الدالة
جودة الرسم والعرض	رسم واضح ومنظم مع شرح منطقي للفريق	رسم مقبول مع شرح جزئي	رسم غير واضح أو عرض غير مكتمل
العمل الجماعي والالتزام بالوقت	تعاون فعّال وإنجاز كامل ضمن الوقت المحدد	تعاون جيد مع تأخر بسيط	ضعف في التعاون أو تجاوز كبير للوقت