بطاقة تحدي ستيم

جدولة ذكية: نظام توقيت يعتمد على دالة دورية

استكشاف: معمل الحاسبة البيانية: حل المعادلات المثلثية — الرياضيات 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تحتاج إدارة أحد الأحواض المائية الترفيهية على ساحل جدة إلى نظام يُعلم الزوار بالأوقات التي يكون فيها مستوى المد مناسبًا للسباحة، علمًا أن ارتفاع المد ع(س) يتغير يوميًا وفق نمط دوري يمكن تمثيله بدالة جيبية تقريبية

المهمة: صمم كل فريق نموذجًا رياضيًا مبسطًا على هيئة دالة جيبية لارتفاع المد، ثم يستخدم الحل البياني لتحديد الأوقات التي يتجاوز فيها الارتفاع حدًا آمنًا معينًا خلال يوم واحد

الشروط

- يجب أن تكون الدالة على الصورة ع(س) = أ + ب جا(جـ س) بمعاملات واقعية معقولة
- يُحدد الحل خلال فترة 24 ساعة فقط
- يجب توضيح الحل بيانيًا وجبريًا معًا للمقارنة
- الوقت المتاح للتنفيذ 20 دقيقة ضمن الحصة

الأدوات

ورق رسم بياني · آلة حاسبة بيانية أو علمية · أقلام ملونة · مسطرة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الحد الآمن لارتفاع المد الذي يجب تحديد أوقاته؟ وما العوامل التي تؤثر في شكل الدالة الدورية؟
تخيّل	تخيل عدة نماذج محتملة لمعاملات الدالة أ، ب، جـ بما يتناسب مع تغير يومي معقول للمد
خطّط	اختر النموذج الأنسب وحدد خطوات الرسم البياني ونقطة المقارنة الجبرية
نفّذ	ارسم الدالة والخط الأفقي للحد الآمن، وحدد نقاط التقاطع، واحسب الحل جبريًا للتحقق
حسّن	راجع دقة القراءة البيانية مقابل الحل الجبري، وعدّل المعاملات إن أعطت نتائج غير واقعية

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
صحة بناء النموذج الدوري	دالة واقعية بمعاملات منطقية ومعلَّلة	دالة مقبولة مع تعليل بسيط	دالة غير مكتملة أو بلا تعليل
دقة الحل البياني	تحديد دقيق لجميع نقاط التقاطع ضمن 24 ساعة	تحديد معظم نقاط التقاطع بدقة مقبولة	تحديد جزئي أو غير دقيق للنقاط
التحقق الجبري	مطابقة تامة بين الحل البياني والجبري مع توضيح الخطوات	مطابقة جزئية مع خطوات غير كاملة	غياب التحقق الجبري أو خطأ واضح فيه
العرض والتواصل	عرض منظم وواضح يبرر القرارات بثقة	عرض مفهوم مع بعض الغموض	عرض مشتت أو غير مكتمل