بطاقة تحدي ستيم

تحدي الانتشار السريع: محاكاة هندسية لظاهرة أسية

الدوال الأسية — الرياضيات 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

أطلقت إدارة نشاط مدرسي حملة توعوية، وتريد الإدارة توقع عدد الطلاب الذين سيسمعون بالخبر خلال أيام متتالية إذا كان كل طالب يُخبر طالبين جديدين يوميًا، وتحتاج فريقك لتصميم نموذج يوضح هذا الانتشار ويتنبأ باليوم الذي يصل فيه الخبر لعدد طلاب المدرسة بالكامل

المهمة: صمم فريقك نموذجًا ورقيًا أو جدوليًا يمثل الدالة الأسية لانتشار الخبر، ويحدد الصيغة الرياضية للدالة، ويستخدمها للتنبؤ بعدد الأيام اللازمة لوصول الخبر لعدد معين من الطلاب (مثلًا 500 طالب)

الشروط

- يجب أن يبدأ النموذج بطالب واحد فقط عند اليوم صفر
- استخدام الصيغة f(x) = a·b^x وتحديد قيم a و b بوضوح
- تقديم جدول قيم لا يقل عن 6 أيام وتمثيل بياني تقريبي
- الوقت المتاح لإنجاز النموذج هو 20 دقيقة

الأدوات

ورقة عمل كبيرة · أقلام ملونة · مسطرة · آلة حاسبة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العلاقة الرياضية التي تصف تضاعف عدد الأشخاص العارفين بالخبر يوميًا، وما العوامل المؤثرة في سرعة الانتشار؟
تخيّل	تخيل عدة احتمالات: ماذا لو أخبر كل طالب شخصًا واحدًا فقط بدلًا من اثنين؟ كيف يتغير معدل الانتشار؟
خطّط	حدد قيمة a (العدد الابتدائي) وقيمة b (معدل المضاعفة) واكتب الصيغة العامة قبل البدء بالحساب
نفّذ	ابنِ جدول القيم والتمثيل البياني، واحسب عدد الأيام اللازمة لوصول الخبر لـ 500 طالب تقريبًا
حسّن	راجع النموذج مع مجموعة أخرى وعدّل الصيغة إذا تغير معدل الإخبار اليومي لتحسين دقة التنبؤ

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
صحة الصيغة الرياضية	كتب الصيغة بدقة مع تحديد a و b بشكل صحيح ومبرر	كتب الصيغة بشكل صحيح مع تبرير بسيط	الصيغة غير مكتملة أو بها أخطاء في تحديد الأساس
دقة جدول القيم والتمثيل البياني	جدول كامل ودقيق مع تمثيل بياني واضح ومتناسق	جدول صحيح مع تمثيل بياني بسيط	جدول ناقص أو به أخطاء حسابية واضحة
التنبؤ بعدد الأيام	حساب دقيق وصحيح لعدد الأيام مع شرح واضح للطريقة	حساب قريب من الصحيح مع شرح مختصر	حساب غير دقيق أو بدون طريقة واضحة
العمل الجماعي والعرض	تعاون ممتاز بين أفراد الفريق وعرض منظم وواضح للنتائج	تعاون جيد وعرض مقبول	مشاركة محدودة أو عرض غير منظم