بطاقة تحدي ستيم

تصميم سلم ديسيبل مصغّر لمقارنة أصوات المدرسة

اللوغاريتمات العشرية — الرياضيات 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

لاحظ مدير المدرسة اختلافًا كبيرًا في شدة الضوضاء بين الفسحة والفصل الدراسي والمختبر، وقيم الشدة الفعلية أرقام كبيرة يصعب مقارنتها بسهولة، فطلب من الطلاب تصميم مقياس مبسط يشبه فكرة الديسيبل

المهمة: صمّم كل فريق جدولًا ورسمًا يوضح تحويل خمس قيم شدة صوت افتراضية كبيرة إلى درجات لوغاريتمية صغيرة سهلة القراءة والمقارنة باستخدام log

الشروط

- استخدام الأساس 10 فقط دون غيره
- تقريب النتائج لأقرب جزء من عشرة
- عرض خمس قيم مختلفة على الأقل مرتبة تصاعديًا
- توضيح الفرق بين أعلى قيمة وأدنى قيمة بعدد مرات الشدة

الأدوات

آلة حاسبة علمية · ورق مقوى · أقلام تلوين ومسطرة · جدول تسجيل مطبوع أو مرسوم يدويًا

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المشكلة في مقارنة أرقام شدة صوت كبيرة جدًا بشكل مباشر؟ ولماذا يحتاج الإنسان مقياسًا مبسطًا؟
تخيّل	تخيلوا أشكالًا مختلفة لعرض السلم: جدول، رسم بياني، سلم درجات ملون
خطّط	اختاروا خمس قيم شدة صوت افتراضية واتفقوا على طريقة حساب وعرض اللوغاريتم لكل قيمة
نفّذ	احسبوا log لكل قيمة بالآلة الحاسبة وارسموا السلم النهائي على الورق المقوى بترتيب تصاعدي وألوان مميزة
حسّن	راجعوا دقة الحسابات وتناسق الرسم، وأضيفوا توضيحًا كتابيًا لعدد مرات الفرق بين أعلى وأدنى قيمة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة الحساب	جميع قيم log محسوبة ومقربة بدقة تامة	أغلب القيم صحيحة مع خطأ بسيط واحد	أخطاء متكررة في الحساب أو استخدام أساس غير 10
وضوح التصميم	السلم مرتب ومقروء وجذاب بصريًا بترتيب تصاعدي واضح	السلم مقروء لكنه يفتقر لبعض التنظيم	التصميم غير مرتب أو يصعب قراءته
الربط المفاهيمي	يوضح الفريق بدقة أن كل زيادة في الدرجة تعني زيادة الشدة 10 أضعاف	يشير الفريق للفكرة دون شرح كامل	لا يربط الفريق بين الدرجة اللوغاريتمية وعدد مرات الشدة
العمل الجماعي	جميع أفراد الفريق شاركوا في الحساب والتصميم والعرض	شارك معظم الأفراد بأدوار واضحة	اقتصرت المشاركة على فرد أو فردين فقط