بطاقة تحدي ستيم

تصميم زخرفة هندسية دورانية باستخدام جذور الوحدة

الأعداد المركبة ونظرية ديموافر — الرياضيات 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

يعمل فريق تصميم داخلي على تطوير نمط زخرفي جديد لواجهة مبنى عام، ويريدون نمطاً متماثلاً تماماً يعكس الهوية الهندسية التقليدية، لكنهم يحتاجون لدقة رياضية بدلاً من التجربة العشوائية

المهمة: صمم كل فريق نمطاً زخرفياً نجمياً بعدد رؤوس n يختاره الفريق بين 5 و9، بالاعتماد على حساب زوايا جذور الوحدة النونية لتحديد مواقع الرؤوس بدقة تامة قبل الرسم

الشروط

- يجب حساب جميع الزوايا رياضياً قبل البدء بالرسم وتدوينها على ورقة منفصلة
- الرسم يدوي فقط باستخدام الفرجار والمنقلة دون أي أداة رسم آلية
- يجب أن يكون النمط متماثلاً تماماً بين جميع الرؤوس
- الوقت المتاح لإنجاز النمط النهائي 20 دقيقة

الأدوات

ورق مقوى أبيض · فرجار · منقلة · مسطرة · أقلام تلوين

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العلاقة بين عدد رؤوس النجمة والزاوية الفاصلة بين كل رأسين متتاليين؟
تخيّل	تخيل شكل النجمة النهائي وحدد عدد الرؤوس المناسب للتصميم المطلوب
خطّط	احسب جميع زوايا جذور الوحدة لعدد الرؤوس المختار ودوّنها قبل الرسم
نفّذ	ارسم الدائرة وحدد النقاط بالمنقلة ثم اربط بينها لتكوين النمط النجمي
حسّن	راجع دقة الزوايا المرسومة وعدّل أي رأس غير متماثل، ثم أضف الألوان لإبراز النمط

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الدقة الرياضية في حساب الزوايا	حسبت جميع الزوايا بشكل صحيح ومرتب باستخدام قاعدة جذور الوحدة	حسبت معظم الزوايا بشكل صحيح مع خطأ بسيط واحد	أخطاء متكررة في حساب الزوايا أو عدم استخدام القاعدة
الدقة الهندسية في الرسم	النقاط والخطوط مرسومة بدقة تامة مطابقة للزوايا المحسوبة	الرسم دقيق مع انحراف بسيط في موقع نقطة أو نقطتين	انحرافات واضحة تجعل الشكل غير متماثل
الإبداع الفني للنمط	نمط مبتكر وجذاب بألوان متناسقة يعكس الفكرة الهندسية	نمط جيد التنفيذ بألوان مقبولة	نمط بسيط دون اهتمام بالتنسيق اللوني
العمل التعاوني داخل الفريق	جميع أفراد الفريق شاركوا في الحساب والرسم والتلوين بتوزيع واضح للأدوار	معظم الأفراد شاركوا مع تفاوت بسيط في المساهمة	اعتماد على فرد أو فردين فقط لإنجاز العمل