بطاقة تحدي ستيم

تصميم نظام رمز أمان لخزانة النادي الطلابي

التباديل والتوافيق — الرياضيات — الصف الثالث المتوسط

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

يرغب النادي الطلابي بالمدرسة في تركيب قفل رقمي جديد لخزانة الأدوات، ويريد المشرف اختيار نظام رمز يصعب تخمينه، لكنه في الوقت نفسه ليس معقدًا جدًا بحيث ينساه الطلاب المسؤولون

المهمة: صمم مجموعتك نظام رمز سري مكوّن من أرقام أو رموز، واحسب عدد الاحتمالات الممكنة لهذا الرمز باستخدام مبدأ العد أو التباديل، ثم قارن بين نظامين مختلفين من حيث قوة الحماية وسهولة التذكر

الشروط

- يجب أن يتكون الرمز من 4 خانات على الأقل
- لا يُسمح بتكرار نفس الرقم في الرمز الواحد إن كان النظام من النوع الأول
- يجب حساب عدد الاحتمالات بدقة باستخدام القانون المناسب (تباديل أو مبدأ عد)
- يجب تقديم تبرير رياضي مكتوب لاختيار النظام النهائي

الأدوات

أوراق وأقلام · آلة حاسبة بسيطة · بطاقات أرقام من 0 إلى 9 لتجربة الرموز

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العوامل التي تجعل رمز القفل آمنًا وصعب التخمين، وما علاقة ذلك بعدد الاحتمالات الممكنة؟
تخيّل	اقترح كل فرد في المجموعة فكرة لنظام رمز مختلف (بتكرار أو بدون تكرار الأرقام)
خطّط	اختر المجموعة نظامين للمقارنة بينهما، وحدد عدد الخانات ونوع الرموز المستخدمة في كل نظام
نفّذ	احسب عدد الاحتمالات الممكنة لكل نظام باستخدام القانون المناسب، ودوّن الخطوات كاملة
حسّن	قارن النتيجتين وحدد أيهما أكثر أمانًا، واقترح تعديلًا يزيد عدد الاحتمالات دون أن يصبح الرمز صعب التذكر

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
صحة الحساب الرياضي	استخدم القانون المناسب بدقة تامة ووصل لنتيجة صحيحة لكلا النظامين	استخدم القانون بشكل صحيح مع خطأ حسابي بسيط	لم يستخدم القانون المناسب أو أخطأ في فهم التباديل
جودة المقارنة بين النظامين	قارن بوضوح وبرر اختياره النهائي بأسلوب منطقي مدعوم بالأرقام	قارن بين النظامين لكن التبرير غير مكتمل	لم يقدم مقارنة واضحة بين النظامين
العمل الجماعي والمشاركة	شارك جميع أفراد المجموعة بفاعلية في التفكير والحساب والعرض	شارك معظم الأفراد مع تفاوت بسيط في المساهمة	اقتصرت المشاركة على فرد أو فردين فقط
عرض النتائج النهائي	عرض الحل بتنظيم واضح وخطوات مرتبة وشرح شفهي مقنع	عرض الحل بشكل مقبول مع بعض التشتت	عرض غير منظم أو غير مكتمل