بطاقة تحدي ستيم

شفرة الأعداد الأولية السرية

استكشاف: الأعداد الأولية والأعداد غير الأولية — الرياضيات — الصف الخامس الابتدائي

المجموعة: الأعضاء:

يريد فريق من الطلاب إرسال رسالة سرية إلى فريق آخر في المدرسة احتفالًا بيوم العلم، لكنهم يخشون أن يقرأها أحد غيرهم إذا سقطت الورقة

المهمة: صمم الفريق نظام تشفير بسيط يعتمد على الأعداد الأولية، بحيث يستبدل كل حرف برقم، ولا يُستخدم إلا الأرقام الأولية كمفاتيح لفك الشفرة

الشروط

- يجب استخدام عشرة أعداد أولية على الأقل من بين 1 إلى 50 في مفتاح التشفير
- يمنع استخدام أي عدد غير أولي في المفتاح
- يجب أن تكون الرسالة قابلة لفك التشفير من الفريق المستقبل فقط عبر ورقة المفتاح
- الوقت المتاح لتصميم النظام وكتابة الرسالة 20 دقيقة

الأدوات

ورقة A4 وأقلام · جدول الأعداد الأولية المستخرج من نشاط غربال إراتوستينس · مسطرة لتنظيم جدول المفتاح

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الأعداد التي يمكن استخدامها بحيث يصعب على أي شخص تخمينها بسهولة؟
تخيّل	تخيل جدولًا يربط كل حرف من الحروف الأبجدية برقم أولي مختلف
خطّط	اختر عشرة حروف ستستخدمها في رسالتك وحدد لكل حرف عددًا أوليًا مختلفًا من جدولك
نفّذ	اكتب الرسالة السرية بالأرقام الأولية بدلاً من الحروف على ورقة منفصلة عن مفتاح الحل
حسّن	بادل الرسالة مع فريق آخر دون المفتاح وجرّب هل يستطيعون كسر الشفرة، ثم حسّن تعقيد المفتاح إن كانت سهلة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
صحة استخدام الأعداد الأولية	جميع أرقام المفتاح أعداد أولية صحيحة بدون أي خطأ	أغلب الأرقام أولية مع خطأ واحد بسيط	يوجد أكثر من خطأين في اختيار الأعداد الأولية
وضوح جدول المفتاح	الجدول منظم وواضح ويربط كل حرف برقم أولي بدقة	الجدول مفهوم مع بعض التشويش البسيط	الجدول غير منظم ويصعب قراءته
قابلية فك التشفير	استطاع الفريق المستقبل فك الرسالة باستخدام المفتاح بسهولة ودقة تامة	تم فك أغلب الرسالة مع خطأ بسيط	تعذر فك الرسالة أو كانت الأخطاء كثيرة
العمل الجماعي والوقت	أنجز الفريق المهمة كاملة ضمن الوقت المحدد بتعاون واضح بين الأعضاء	أنجز الفريق المهمة مع تجاوز بسيط للوقت	لم يكمل الفريق المهمة ضمن الوقت المحدد