بطاقة تحدي ستيم

تصميم نظام ري ذكي بمضختين لمزرعة مدرسية

توسع: حل المعادلات و المتباينات النسبية — الرياضيات 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

ترغب إدارة المدرسة في إنشاء نظام ري لحديقة مدرسية باستخدام مضختين بمعدلات ضخ مختلفة، ويريدون معرفة أفضل توليفة من زمن تشغيل المضختين لتعبئة خزان الري خلال وقت محدد لا يتجاوز فترة الحصة الدراسية

المهمة: صمم نموذجًا حسابيًا (معادلة نسبية) يمثل زمن تعبئة الخزان بمضختين، وحدد الزمن الذي يجب أن تعمل فيه كل مضخة منفردة بحيث يكون الزمن المشترك أقل من أو يساوي زمنًا محددًا تختاره المجموعة

الشروط

- يجب أن يكون الفرق بين زمن المضختين 2 ساعة على الأقل
- يجب أن يكون الزمن المشترك أقل من أو يساوي 3 ساعات
- يجب استبعاد أي قيمة سالبة أو تجعل مقامًا صفرًا
- يجب التعبير عن الحل النهائي بصيغة متباينة نسبية وفترة حل واضحة

الأدوات

ورقة كبيرة أو لوحة بيضاء صغيرة · أقلام ملونة · آلة حاسبة · مسطرة لرسم خط الأعداد

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العلاقة بين معدلي ضخ المضختين والزمن المشترك؟ وما القيد الزمني الذي يجب تحقيقه؟
تخيّل	تخيل عدة احتمالات لأزمنة المضختين منفردتين وكيف تؤثر على الزمن المشترك
خطّط	اكتب المعادلة أو المتباينة النسبية التي تمثل الموقف، وحدد القيم المستبعدة والقيود
نفّذ	احسب الحل جبريًا، ثم اختبر الفترات إن كانت متباينة، وتأكد من توافق الحل مع قيود المشروع
حسّن	راجع الحل مع مجموعة أخرى، وعدّل القيم إن لزم لجعل النظام أكثر كفاءة وواقعية

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
صياغة النموذج الرياضي	معادلة أو متباينة نسبية صحيحة تمثل الموقف بدقة كاملة	نموذج صحيح مع أخطاء بسيطة في الصياغة	نموذج غير مكتمل أو لا يمثل الموقف بشكل صحيح
دقة الحل الجبري	حل صحيح تمامًا مع تحديد القيم المستبعدة بوضوح	حل صحيح مع إغفال بسيط لقيمة مستبعدة	أخطاء جوهرية في خطوات الحل
تحقيق القيود الواقعية	الحل يحقق جميع القيود المذكورة بشكل منطقي	الحل يحقق معظم القيود	الحل لا يراعي القيود أو يتجاهلها
العرض والتفسير	عرض واضح ومنظم مع تفسير منطقي لمعنى الحل في سياق المشروع	عرض مقبول مع تفسير جزئي	عرض غير منظم أو بلا تفسير واضح