بطاقة تحدي ستيم

تحدي مزرعة الواحة: أفضل خطة زراعية

البرمجة الخطية و الحل الأمثل — الرياضيات 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تمتلك أسرة مزرعة صغيرة في منطقة القصيم وتريد زراعة نوعين من المحاصيل: التمر والخضروات، لديها كمية محدودة من مياه الري ومساحة الأرض المتاحة، وتريد تحقيق أعلى عائد مالي ممكن من بيع المحصولين

المهمة: صمم كل فريق نموذج برمجة خطية كامل (متغيرات، دالة هدف، قيود) لحل مشكلة المزرعة، ويمثل منطقة الحل بيانيًا، ويحدد الخطة الزراعية المثلى بعدد الوحدات من كل محصول

الشروط

- مساحة الأرض الكلية المتاحة 20 وحدة مساحية فقط
- كمية المياه اليومية المتاحة محدودة بعدد معين من الوحدات يحدده الفريق بما لا يقل عن 10
- يجب أن يكون العدد المنتج من كل محصول صفرًا أو أكثر
- يجب تحديد عائد مالي تقديري لكل وحدة من المحصولين يختلف بينهما

الأدوات

ورق رسم بياني · أقلام ملونة · مسطرة · آلة حاسبة · بطاقات بيانات افتراضية للمحصولين

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الكميات المثلى من التمر والخضروات التي تحقق أعلى عائد مالي ضمن محدودية الأرض والمياه؟
تخيّل	اقترح كل فريق قيمًا منطقية للعائد المالي لكل محصول ولاستهلاك الماء والمساحة لكل وحدة إنتاج
خطّط	اكتب الفريق دالة الهدف ونظام القيود بوضوح قبل البدء بالرسم
نفّذ	ارسم الفريق منطقة الحل على الورق الشبكي وحدد الرؤوس بدقة
حسّن	راجع الفريق حساباته، وتحقق من الحل الأمثل، وعدّل القيم إن وجد تناقضًا مع واقعية المسألة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
صياغة النموذج الرياضي	دالة الهدف والقيود مكتوبة بدقة كاملة وتعكس المسألة بوضوح	النموذج صحيح مع أخطاء بسيطة لا تؤثر على المنطق العام	النموذج غير مكتمل أو به أخطاء جوهرية في الصياغة
دقة التمثيل البياني	منطقة الحل مرسومة ومظللة بدقة وجميع الرؤوس محددة بوضوح	الرسم صحيح في معظمه مع قصور بسيط في تحديد بعض الرؤوس	الرسم غير دقيق أو منطقة الحل غير واضحة
إيجاد الحل الأمثل	تم حساب دالة الهدف عند جميع الرؤوس وتحديد القيمة المثلى بشكل صحيح تمامًا	تم الوصول للحل الأمثل مع خطأ حسابي بسيط	لم يتم التوصل إلى الحل الأمثل الصحيح
العمل الجماعي والعرض	تعاون فعّال بين أفراد الفريق وعرض واضح ومقنع للنتائج	تعاون جيد مع عرض مقبول للنتائج	ضعف واضح في التعاون أو في توصيل النتائج