دليل المعلم

المحددات و قاعدة كرامر

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة، ثم مجموعات من ثلاثة إلى أربعة طلاب في النشاط والتطبيق

نواتج التعلم

- يحسب الطالب محدد مصفوفة من الرتبة 2×2 و3×3 بدقة
- يفسر الطالب العلاقة بين قيمة المحدد وإمكانية حل النظام
- يطبق الطالب قاعدة كرامر لحل نظام من معادلتين أو ثلاث معادلات خطية بمجهولين أو ثلاثة
- يقارن الطالب بين الحل بقاعدة كرامر والحل بطرق أخرى من حيث الدقة والسرعة
- يستخدم الطالب المحددات في حل مسائل واقعية بسيطة

قبل الحصة

- تجهيز بطاقات المصفوفات مسبقًا
- التأكد من توفر آلات حاسبة كافية
- طباعة أوراق العمل والتحدي الهندسي

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض مسألة توزيع الميزانية وطرح السؤال المحفز حول وجود طريقة جبرية سريعة
شرح مفهوم المحدد 2×2 و3×3	10 د	شرح القاعدة والأمثلة المحلولة خطوة بخطوة على السبورة مع مشاركة الطلاب
شرح قاعدة كرامر وتطبيقها	10 د	تقديم القاعدة لنظام معادلتين وثلاث معادلات مع مثال محلول كامل
النشاط العملي: بطاقات المحددات المتسابقة	10 د	تنفيذ النشاط الجماعي لحساب المحددات بسرعة ودقة والتحقق المتبادل
تطبيق فردي على ورقة العمل	7 د	حل عدد من أسئلة ورقة العمل بشكل فردي مع متابعة المعلم
الختام والتلخيص	3 د	تلخيص أهم الأفكار والإجابة عن استفسارات الطلاب النهائية

النشاط: بطاقات المحددات المتسابقة

الأدوات: بطاقات مقوّى مكتوب عليها مصفوفات 2×2 مختلفة · آلة حاسبة علمية · سبورة بيضاء صغيرة لكل مجموعة · أقلام ملونة

1. قسّم الطلاب إلى مجموعات من ثلاثة أو أربعة
2. وزّع على كل مجموعة خمس بطاقات تحتوي مصفوفات 2×2 مختلفة
3. تحسب كل مجموعة محدد كل مصفوفة وتكتب الناتج على السبورة الصغيرة خلال وقت محدد
4. تبادل المجموعات البطاقات مع بعضها للتحقق من صحة الحسابات

5. تُجرى مسابقة قصيرة: أول مجموعة تنهي الحساب الصحيح لكل البطاقات تفوز

السلامة: الحرص على استخدام الأقلام والأدوات بطريقة آمنة داخل الصف

النتيجة المتوقعة: يتقن الطلاب حساب المحدد بسرعة ودقة، ويكتشفون من خلال التكرار أن بعض المصفوفات لها محدد صفر مما يمهّد لفهم حالة عدم وجود حل وحيد

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: تقديم بطاقات إرشادية مكتوب عليها القانون خطوة بخطوة مع تلوين الأعمدة والصفوف المستخدمة، والسماح باستخدام الآلة الحاسبة مبكرًا للتركيز على فهم الخطوات بدلًا من الحساب اليدوي

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بحل نظام من أربع معادلات بأربعة مجاهيل باستخدام قاعدة كرامر، أو البحث عن طريقة حساب المحدد بالتوسيع المشترك (Cofactor expansion) وتقديم عرض قصير للصف

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال دقة إجابات ورقة العمل والمشاركة في النشاط الجماعي، إضافة إلى ملاحظة أداء الفرق أثناء تنفيذ التحدي الهندسي وجودة التقرير المقدم