دليل المعلم

الجذور و الأصفار

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب مع نقاش جماعي في بعض المراحل

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهومي الجذر والصفر لكثيرة الحدود ويوضح العلاقة بينهما
- يوجد الطالب جذور (أصفار) كثيرة الحدود باستخدام التحليل إلى عوامل
- يحدد الطالب تعدد الجذر ويصف أثره في شكل منحنى الدالة عند محور السينات
- يربط الطالب بين عدد الجذور ودرجة كثيرة الحدود
- يمثل الطالب بيانياً دالة كثيرة حدود مستعيناً بأصفارها

قبل الحصة

- تجهيز أوراق رسم بياني وبطاقات معادلات لكثيرات الحدود
- تجهيز عرض الشرائح والأمثلة على السبورة
- طباعة أوراق العمل مسبقاً

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال حركة الكرة والسيارة لربط الجذور بموقف واقعي
شرح مفهومي الجذر والصفر ونظرية العامل	10 د	عرض التعريفات والأمثلة التوضيحية على السبورة مع مشاركة الطلاب
إيجاد الجذور بالتحليل وتعدد الجذر	10 د	حل أمثلة متدرجة الصعوبة وتوضيح أثر التعدد على المنحنى
النشاط العملي الجماعي	12 د	تنفيذ نشاط اكتشف الجذور من المنحنى في مجموعات مع متابعة المعلم
تطبيق فردي وتقويم تكويني	5 د	حل سؤالين من ورقة العمل بشكل فردي ومناقشة الإجابات
الملخص والإغلاق	3 د	تلخيص أهم الأفكار وربطها بالتحدي الهندسي القادم

النشاط: اكتشف الجذور من المنحنى

الأدوات: ورق رسم بياني · مسطرة · أقلام ملونة · بطاقات مكتوب عليها معادلات كثيرات حدود مختلفة الدرجات

1. وزّع على كل مجموعة بطاقة تحتوي كثيرة حدود مثل $p(x) = x^2 - x - 6$
2. اطلب من المجموعة تحليل كثيرة الحدود إلى عوامل وإيجاد جذورها
3. اطلب رسم جدول قيم لـ x من -4 إلى 4 وحساب $f(x)$ لكل قيمة
4. ارسموا منحنى الدالة على الورق البياني وحدّدوا نقاط تقاطعه مع محور السينات
5. قارنوا بين الجذور الناتجة من التحليل الجبري ونقاط التقاطع البيانية

6. ناقشوا مع المجموعات الأخرى هل تطابقت النتائج ولماذا

السلامة: الحرص عند استخدام المسطرة وأدوات الكتابة · الحفاظ على نظافة الطاولة أثناء العمل الجماعي

النتيجة المتوقعة: يتوقع أن يجد الطلاب تطابقاً تاماً بين الجذور الجبرية ونقاط تقاطع المنحنى مع محور السينات، مما يرسّخ فهمهم أن الجذر والصفر مفهوم واحد يُعبَّر عنه بطريقتين

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم أمثلة أبسط بجذور صحيحة صغيرة وركّز على خطوات التحليل بالتجربة والخطأ مع الرسم اليدوي البطيء خطوة بخطوة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، اطلب إيجاد جذور كثيرة حدود من الدرجة الرابعة تحتوي جذراً مركباً وتحليلها جزئياً، أو ربط التعدد بالمشتقة الأولى

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال أداء الطلاب في ورقة العمل، ودقة التحليل في النشاط العملي، والمشاركة في مناقشة تعدد الجذور وأثره البياني