دليل المعلم

توسع: معمل الحاسبة البيانية: تمثيل دالة الجذر النوني بيانيا

45 دقيقة — عمل ثنائي أو في مجموعات صغيرة من 2 إلى 3 طلاب لكل حاسبة بيانية

نواتج التعلم

- يمثل دالة الجذر النوني بيانيًا باستخدام الحاسبة البيانية بدقة
- يحدد مجال ومدى دالة الجذر النوني من الرسم البياني الناتج
- يقارن بين سلوك منحنى الجذر الزوجي ومنحنى الجذر الفردي
- يستنتج أثر الإزاحة والانعكاس على منحنى دالة الجذر النوني باستخدام الحاسبة
- يوظف تمثيل دالة الجذر النوني في حل مسألة تطبيقية واقعية

قبل الحصة

- تجهيز الحاسبات البيانية أو الأجهزة اللوحية وشحنها مسبقًا
- تحضير ورقة عمل مطبوعة بجداول فارغة للتسجيل
- تجربة أمثلة الدرس على الحاسبة قبل الحصة للتأكد من سلامة العرض

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح مسألة أثر الكبح وربطها بدالة جذرية لإثارة فضول الطلاب
مراجعة نظرية سريعة	5 د	مراجعة الصورة العامة لدالة الجذر النوني والمجال والمدى نظريًا
عرض خطوات استخدام الحاسبة البيانية	7 د	توضيح عملي أمام الطلاب لكيفية إدخال الدالة وضبط النافذة والرسم
أمثلة موجهة (جذر زوجي وفردي)	8 د	رسم مثالين مع الطلاب ومناقشة المجال والمدى من الشاشة مباشرة
استكشاف التحويلات	5 د	تجربة إزاحة وانعكاس المنحنى ومناقشة الأثر الناتج
النشاط العملي بالمجموعات	10 د	تنفيذ نشاط استكشاف منحنيات الجذر النوني بالحاسبة وتسجيل النتائج
التلخيص والتقويم الختامي	5 د	مناقشة جماعية لأهم النتائج وحل سؤال تقويمي سريع

النشاط: استكشاف منحنيات الجذر النوني بالحاسبة البيانية

الأدوات: حاسبة بيانية أو تطبيق رسم بياني على جهاز لوحي · ورقة عمل مجهزة بجداول فارغة · أقلام ملونة · مسطرة

1. قسّم الطلاب إلى مجموعات ثنائية، ويحصل كل زوج على حاسبة بيانية
2. اطلب رسم الدالتين $y = \sqrt{x}$ و $y = \sqrt[3]{x}$ على نفس النافذة بلونين مختلفين
3. سجّل كل زوج المجال والمدى الظاهرين لكل منحنى في جدول
4. غيّر المعادلة إلى $y = \sqrt{(x - 2)}$ ولاحظ وسجّل أثر التغيير على الشكل والموضع

5. غيّر المعادلة إلى $y = -\sqrt{x}$ وسجّل الملاحظة حول الانعكاس
6. ناقش كل مجموعة نتائجها مع مجموعة مجاورة ثم اعرض النتائج على الصف

السلامة: التعامل بحذر مع الأجهزة الإلكترونية وعدم الضغط العشوائي على الأزرار · شحن البطارية أو التأكد من توفرها قبل بدء النشاط

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن منحنى الجذر التربيعي يبدأ من نقطة الأصل ويقع في الربع الأول فقط، بينما منحنى الجذر التكعيبي يمتد عبر جميع الأرباع، وأن الإزاحة الأفقية تحرك نقطة البداية دون تغيير الشكل، وأن الإشارة السالبة تقلب المنحنى حول المحور الأفقي

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين يقدم المعلم جدول قيم جاهز جزئيًا مع إرشاد خطوة بخطوة على الحاسبة، ويركز على مثال واحد بسيط مثل $y = \sqrt{x}$ قبل الانتقال لغيره

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين يُطلب استكشاف أثر تغيير قيمة ن في $y = \sqrt[ن]{x}$ على سرعة نمو المنحنى، وتعميم ملاحظاتهم في قاعدة عامة

التقويم: يقيّم المعلم تحقق النواتج من خلال دقة رسم الطلاب على الحاسبة، وصحة قراءاتهم للمجال والمدى في ورقة النشاط، وإجاباتهم في ورقة العمل والاختبار القصير