دليل المعلم

الدوال الأسية

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب، مع نقاش فردي عند الحل على السبورة

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب الدالة الأسية ويكتب صيغتها العامة f(x) = a·b^x
- يميز بين النمو الأسي والتناقص الأسي من خلال قيمة الأساس b
- يرسم منحنى الدالة الأسية ويحدد مجالها ومداها وخط التقارب الأفقي
- يحل مسائل حياتية على النمو والتناقص الأسي باستخدام الدالة الأسية
- يقارن بين سلوك دالتين أسيتين مختلفتين بيانيًا وعدديًا

قبل الحصة

- تجهيز أوراق A4 بعدد المجموعات
- تجهيز جدول قيم فارغ معد مسبقًا على السبورة
- تجهيز آلة حاسبة أو تطبيق رسم بياني إن توفر جهاز عرض

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح لغز رقعة الشطرنج	5 د	طرح سؤال محفز عن تضاعف حبات الأرز وربطه بفكرة النمو السريع لتوليد الفضول
شرح الصيغة العامة وخصائص الدالة	12 د	تقديم الصيغة f(x) = a·b^x، وتوضيح شروط a و b، والتمييز بين النمو والتناقص الأسي بأمثلة على السبورة
أمثلة تطبيقية محلولة	8 د	حل مثالين: أحدهما نمو (نخيل أو سكان) والآخر تناقص (دواء) خطوة بخطوة مع الطلاب
النشاط العملي: طي الورقة	12 د	تنفيذ نشاط الطي في مجموعات، وتسجيل البيانات، واستنتاج العلاقة الأسية y = 2^x
التلخيص والتقويم السريع	8 د	مراجعة أهم الخصائص (المجال، المدى، التقارب)، وطرح سؤالين سريعين شفهيًا أو كتابيًا للتأكد من الفهم

النشاط: نشاط طي الورقة: محاكاة النمو الأسي

الأدوات: ورقة A4 واحدة لكل مجموعة · مسطرة · ورقة عمل لتسجيل البيانات · قلم رصاص

1. اطلب من كل مجموعة أخذ ورقة A4 وطيّها إلى نصفين، ثم تسجيل عدد الطبقات الناتجة (2)
2. كرر الطي للورقة نفسها مرة ثانية وسجل عدد الطبقات (4)
3. واصل الطي حتى تعذر الاستمرار (عادة 6 أو 7 طيات) مع تسجيل عدد الطبقات في كل مرة
4. نظّم البيانات في جدول: عدد الطيات x مقابل عدد الطبقات y
5. اكتب العلاقة بين x و y على صورة y = 2^x
6. ارسم تمثيلًا بيانيًا تقريبيًا للعلاقة باستخدام الورقة المسطرة

السلامة: الحرص عند طي الورقة لتجنب قطع الأصابع بحوافها · عدم استخدام أدوات حادة لتسهيل الطي

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن عدد الطبقات يتضاعف مع كل طية، وأن العلاقة بين عدد الطيات وعدد الطبقات هي دالة أسية أساسها 2، مما يجسّد مفهوم النمو الأسي بشكل محسوس وسريع جدًا حتى تصبح الطبقات كثيفة جدًا بعد عدد قليل من الطيات

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدام جداول قيم بسيطة بأعداد صغيرة مثل القاعدة 2، والتركيز على الحساب العددي خطوة بخطوة قبل الانتقال للرسم البياني، مع تكرار تعريف النمو والتناقص بأمثلة محسوسة من الصف

إثراء المتميزين: للمتميزين: تكليفهم بدراسة أثر تغيّر a و b معًا على شكل المنحنى، وربط الدالة الأسية بمفهوم نصف العمر في تحلل المواد المشعة، وحساب الزمن اللازم لتضاعف كمية معينة باستخدام التقريب العددي

التقويم: ملاحظة أداء المجموعات أثناء نشاط الطي وتحليل البيانات، بالإضافة إلى حل ورقة العمل والمشاركة في الأسئلة الشفهية لقياس تحقق نواتج التعلم المتعلقة بتحديد نوع الدالة ورسم خصائصها وحل مسائل تطبيقية