دليل المعلم

نظرية ذات الحدين

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة ثم مجموعات من 3 إلى 4 طلاب لباقي الأنشطة

نواتج التعلم

- يستنتج الطالب العلاقة بين معاملات مفكوك (a+b)^n ومثلث باسكال
- يحسب الطالب معامل ذات الحدين C(n,r) بتطبيق القاعدة والخواص
- يكتب الطالب مفكوك (a+b)^n باستخدام نظرية ذات الحدين
- يوجد الطالب حدًا معينًا من مفكوك ذات حدين باستخدام صيغة الحد العام
- يطبق الطالب نظرية ذات الحدين على مسائل حياتية مبسطة

قبل الحصة

- تجهيز بطاقات ورقية وأقلام ملونة قبل الحصة
- رسم إطار مثلث باسكال فارغ على السبورة مسبقًا
- تحضير أمثلة محلولة جزئيًا على شرائح العرض

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال فتح الدرس عن فك (x+y)^10 بالضرب المباشر ومناقشة الطلاب حول صعوبته
مراجعة المفكوكات الصغيرة ومثلث باسكال	8 د	عرض مفكوكات (a+b)^0 حتى (a+b)^3 واستنتاج معاملاتها وربطها ببناء مثلث باسكال
شرح معامل ذات الحدين ونص النظرية	10 د	تقديم صيغة C(n,r) وربطها بدرس التوافيق السابق ثم كتابة نص نظرية ذات الحدين كاملة
حل أمثلة تطبيقية على السبورة	7 د	حل مثال فك مفكوك كامل ومثال إيجاد حد عام خطوة بخطوة مع مشاركة الطلاب
نشاط بناء مثلث باسكال الجماعي	10 د	تنفيذ الطلاب للنشاط العملي في مجموعات وعرض نتائجهم أمام الصف
التقويم الختامي والتلخيص	5 د	طرح سؤالين سريعين من ورقة العمل شفهيًا وتلخيص أهم نقاط الدرس على السبورة

النشاط: بناء مثلث باسكال بالأكواب الورقية

الأدوات: بطاقات ورقية مقصوصة على شكل دوائر صغيرة · أقلام ملونة · لوح أو ورق مقوى كبير لرسم المثلث · مسطرة

1. قسّم الطلاب إلى مجموعات صغيرة ووزّع عليهم البطاقات والأقلام
2. اطلب من كل مجموعة رسم إطار مثلث باسكال حتى الصف السابع على الورق المقوى
3. يكتب الطلاب العدد 1 في قمة المثلث وفي طرفي كل صف
4. يحسب الطلاب كل عدد داخلي بجمع العددين اللذين فوقه مباشرة ويكتبونه في البطاقة المناسبة

5. بعد الانتهاء يقارن كل فريق صف n في مثلثه مع معاملات مفكوك n^(a+b) التي حسبوها جبريًا
6. تعرض كل مجموعة مثلثها أمام الصف وتشرح كيف يرتبط الصف الرابع مثلاً بمفكوك 4^(a+b)

السلامة: استخدام المقص بحذر عند تجهيز البطاقات قبل الحصة · الحفاظ على نظافة الطاولات بعد الانتهاء من النشاط

النتيجة المتوقعة: يكتشف الطلاب عمليًا أن كل صف في المثلث يطابق تمامًا معاملات مفكوك n^(a+b) لنفس رقم الصف، مما يرسخ العلاقة بين البناء العددي البصري والصيغة الجبرية لنظرية ذات الحدين

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: التركيز على مثلث باسكال كأداة بصرية لإيجاد المعاملات بدلًا من حساب C(n,r) مباشرة، مع تبسيط الحد العام لأمثلة ذات أس صغير لا يتجاوز 4

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بإيجاد حد لا يحتوي على متغير معين في مفكوك معقد مثل 6^(x^2 + 1/x) وتحديد شرط وجوده

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء حل الأمثلة على السبورة، وتقييم دقة مثلثات باسكال في النشاط الجماعي، وتصحيح إجابات ورقة العمل والاختبار القصير لقياس تحقق نواتج التعلم