دليل المعلم

الدوال المثلثية للزوايا

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة ثم عمل ثنائي أو في مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب أثناء النشاط والتطبيق

نواتج التعلم

- أن يعرّف الطالب الوضع القياسي للزاوية والطرفين الابتدائي والنهائي
- أن يحسب الطالب قيم الدوال المثلثية الست لزاوية باستخدام إحداثيات نقطة على طرفها النهائي
- أن يوظف الطالب نظرية فيثاغورس لإيجاد قيمة r لنقطة معلومة
- أن يحدد الطالب إشارة كل دالة مثلثية حسب الربع الذي تقع فيه الزاوية
- أن يحسب الطالب قيم الدوال المثلثية للزوايا الواقعة على المحاور مثل صفر و90 و180 و270 درجة

قبل الحصة

- تجهيز لوحة إحداثية مطبوعة أو مرسومة على السبورة
- تحضير أوراق مربعات كافية للطلاب
- التأكد من توفر آلات حاسبة علمية

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال الملاحة بالأقمار الصناعية ومناقشة محدودية تعريف المثلث القائم للزوايا
مراجعة الدوال في المثلث القائم	5 د	استرجاع تعريفات جا وجتا وظا من الصف السابق كأساس للبناء عليه
شرح الوضع القياسي والتعريف الجديد	10 د	تقديم مفهوم الطرف النهائي وr وتعريف الدوال الست بدلالة x و y و r مع كتابة العلاقات على السبورة
مثال محلول وتطبيق موجه	8 د	حل مثال النقطة (3,4) خطوة بخطوة ثم تدريب الطلاب على حساب باقي الدوال
إشارات الدوال في الأرباع	7 د	شرح قاعدة كل جا ظا جتا وتوضيحها بأمثلة من أرباع مختلفة
نشاط تطبيقي عملي	7 د	تنفيذ نشاط رحلة الزاوية على ورق المربعات بشكل ثنائي
التلخيص والتقويم الختامي	3 د	طرح سؤال شفهي سريع وتلخيص أهم نقاط الدرس على السبورة

النشاط: رحلة الزاوية على المستوى الإحداثي

الأدوات: ورق مربعات أو لوحة إحداثية مطبوعة · مسطرة · آلة حاسبة علمية · أقلام ملونة

1. ارسم محورين متعامدين على ورقة المربعات وحدد نقطة الأصل
2. ارسم زاوية في الوضع القياسي قياسها 120 درجة تقريبًا باستخدام المنقلة أو التقدير
3. اختر نقطة واضحة على الطرف النهائي للزاوية وسجل إحداثياتها (x, y)
4. احسب قيمة r باستخدام نظرية فيثاغورس

5. احسب قيم الدوال المثلثية الست للزاوية وسجلها في جدول
6. كرر الخطوات لزاوية في ربع مختلف وقارن الإشارات بين الزاويتين

السلامة: استخدام المسطرة والأقلام بحذر · عدم استخدام أدوات حادة أثناء الرسم

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن قيم الدوال تتغير إشارتها حسب الربع بينما تبقى طريقة الحساب ثابتة، مما يرسخ فهم العلاقة بين الإحداثيات وإشارات الدوال المثلثية

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم أرقامًا صحيحة بسيطة مثل مضاعفات 3 و4 و5 لتسهيل حساب r، وقدّم جدولًا جاهزًا للإشارات في كل ربع كمرجع سريع

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، اطلب حساب قيم الدوال لزوايا سالبة أو زوايا أكبر من 360 درجة، أو ربط التعريف بدائرة الوحدة عندما تكون r تساوي 1

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء حل المثال الموجه والنشاط العملي، بالإضافة إلى تصحيح ورقة العمل وأسئلة الاختبار القصير لقياس تحقق نواتج التعلم