دليل المعلم

الدوال الدائرية

45 دقيقة — عمل فردي في التمهيد والشرح، ثم مجموعات ثنائية في التطبيق والنشاط

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب دائرة الوحدة ويحدد خصائصها الأساسية
- يعبّر الطالب عن جا θ وجتا θ وظا θ بدلالة إحداثيات نقطة على دائرة الوحدة
- يحسب الطالب قيم الدوال الدائرية للزوايا الخاصة في الأرباع الأربعة
- يوضح الطالب مفهوم دورية الدوال الدائرية ويحدد دور كل دالة
- يحدد الطالب إشارة كل دالة دائرية في كل ربع من الأرباع الأربعة

قبل الحصة

- تجهيز رسم دائرة الوحدة جاهزًا على السبورة أو عرض تقديمي
- تحضير أدوات نشاط الخيط والمنقلة لكل مجموعة
- طباعة ورقة العمل مسبقًا

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وربط الفكرة بعجلة فيرس	5 د	طرح سؤال مثير حول حركة مقصورة العجلة الدوارة وربطها بالزاوية والموقع
تقديم مفهوم دائرة الوحدة وتعريف الدوال الدائرية	10 د	شرح المعادلة $س^2+ص^2=1$ وتعريف جا وجتا وظا بدلالة إحداثيات النقطة
أمثلة محلولة على الزوايا الخاصة والإشارات	10 د	حل أمثلة متدرجة على زوايا من أرباع مختلفة مع التركيز على الزاوية المرجعية
نشاط عملي بالخيط والمنقلة	10 د	تنفيذ الطلاب لنشاط بناء دائرة الوحدة وقياس الإحداثيات لعدة زوايا
تطبيق فردي وحل أسئلة ورقة العمل	7 د	حل عدد من أسئلة ورقة العمل بشكل فردي مع متابعة المعلم
التلخيص والتقويم الختامي	3 د	مراجعة أهم النقاط وطرح سؤال تقويمي سريع شفهيًا

النشاط: بناء دائرة الوحدة بالخيط والمنقلة

الأدوات: ورقة مربعات كبيرة · منقلة · خيط بطول 20 سم · دبوس أو مشبك ورق · مسطرة · قلم رصاص

1. ارسم محورين متعامدين وسطهما نقطة الأصل على ورقة المربعات
2. استخدم المنقلة والخيط لرسم دائرة نصف قطرها 10 وحدات مربعات تمثل دائرة الوحدة
3. حدد زوايا ٠°، ٣٠°، ٤٥°، ٦٠°، ٩٠°، ١٢٠°، ١٥٠°، ١٨٠° بالمنقلة من الشعاع الموجب لمحور السينات
4. ضع علامة عند تقاطع كل زاوية مع الدائرة واقرأ إحداثيات النقطة تقريبًا

5. سجّل في جدول: الزاوية، الإحداثي س (= جتا)، الإحداثي ص (= جا)
6. قارن القيم المقاسة مع القيم المحفوظة في جدول الدرس

السلامة: احرص على استخدام الدبوس بحذر دون جرح اليد · لا تشد الخيط بقوة زائدة أثناء رسم الدائرة

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن إحداثي ص يطابق تقريبًا قيمة جا θ وإحداثي س يطابق قيمة جتا θ، مما يرسّخ أن الدوال الدائرية هي إحداثيات نقطة متحركة على دائرة الوحدة

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدام بطاقة مرجعية مبسطة لجدول الزوايا الخاصة وقاعدة الإشارات، وتكرار رسم الربع الأول فقط في البداية قبل التوسع لبقية الأرباع

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بإيجاد قيم الدوال الدائرية لزوايا سالبة أو أكبر من 360° باستخدام مفهوم الدورية، وربط ذلك برسم بياني أولي للدالة جا θ

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء النشاط العملي، ومراجعة إجابات ورقة العمل، وطرح سؤال ختامي شفهي يطلب تحديد ربع زاوية معينة وإشارة دوالها