دليل المعلم

# المماسات

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

## نواتج التعلم

- يعرّف الطالب المماس للدائرة ونقطة التماس تعريفًا دقيقًا
- يستنتج الطالب العلاقة بين المماس ونصف القطر عند نقطة التماس
- يطبّق الطالب نظرية تساوي القطعتين المماسيتين من نقطة خارجية في حل المسائل
- يحسب الطالب أطوالًا وزوايا في أشكال هندسية تحتوي على مماسات باستخدام نظرية فيثاغورس
- يميّز الطالب عدد المماسات الممكن رسمها من نقطة حسب موقعها بالنسبة للدائرة

## قبل الحصة

- تجهيز أقراص دائرية أو أغطية بلاستيكية كافية لكل مجموعة
- تجهيز مساطر ومنقلات وخيوط
- رسم دائرة كبيرة على السبورة مسبقًا لتوفير الوقت
- تجهيز أمثلة رقمية مكتوبة على بطاقات للتطبيق السريع

## سير الحصة

| المرحلة | الزمن | ما يحدث |
|---|---|---|
| التهيئة وطرح السؤال المثير | 5 د | عرض مثال عجلة السيارة والدوار المروري وطرح سؤال عن طبيعة نقطة الملامسة |
| تقديم تعريف المماس ونقطة التماس | 7 د | شرح التعريف بالرسم على السبورة والمقارنة مع القاطع |
| استنتاج نظرية التعامد | 8 د | عرض النظرية والعكس مع مثال مقيس بالمنقلة على السبورة |
| نظرية القطعتين المماسيتين وعدد المماسات | 7 د | شرح الخاصية مع مثال مبسط وربطها بمواقع النقاط الثلاثة |
| النشاط العملي بالقرص الدائري | 10 د | تنفيذ الطلاب للنشاط في مجموعات صغيرة وتسجيل الملاحظات |
| حل مثال تطبيقي جماعي | 5 د | حل مسألة الدوار المروري أو البئر باستخدام فيثاغورس بمشاركة الطلاب |
| التقويم الختامي والتلخيص | 3 د | طرح سؤالين سريعين شفهيًا وتلخيص أهم نقاط الدرس |

## النشاط: اكتشاف عمودية المماس باستخدام القرص الدائري

**الأدوات:** قرص دائري مقوى أو غطاء دائري بلاستيكي · دبوس أو قلم رصاص لتثبيت المركز · خيط رفيع · مسطرة · منقلة · ورقة بيضاء

1. ثبّت القرص الدائري على الورقة وارسم محيطه بقلم رصاص للحصول على دائرة واضحة

2. حدّد مركز الدائرة بوضع الدبوس في منتصفها تقريبًا باستخدام المسطرة
3. اختر نقطة على محيط الدائرة وسمّها نقطة التماس
4. اربط الخيط من المركز إلى نقطة التماس ليمثل نصف القطر
5. استخدم المسطرة لرسم خط مستقيم يلامس الدائرة عند تلك النقطة فقط دون أن يقطعها
6. ضع المنقلة عند نقطة التماس وقِس الزاوية بين الخيط والخط المرسوم
7. كرر الخطوات مع نقطة تماس أخرى وسجّل القياس في كل مرة

**السلامة:** توخَّ الحذر عند استخدام الدبوس حتى لا يصيب اليد · احرص على استخدام أدوات حادة تحت إشراف المعلم

**النتيجة المتوقعة:** يلاحظ الطلاب أن قياس الزاوية بين نصف القطر والمماس يساوي 90 درجة في جميع المحاولات، مما يؤكد عمليًا نظرية تعامد المماس مع نصف القطر عند نقطة التماس

**دعم المتعثرين:** للطلاب المتعثرين: تبسيط النظرية بالتركيز فقط على فكرة التعامد عند نقطة واحدة باستخدام رسم كبير وملون، وتقديم أمثلة بأعداد بسيطة مثل 3 و4 و5 قبل الانتقال لأعداد أكبر

**إثراء المتميزين:** للطلاب المتميزين: تكليفهم بإثبات نظرية تطابق القطعتين المماسيتين باستخدام تطابق المثلثين كتابيًا، أو حل مسألة تحتوي على مماس مشترك لدائرتين

**التقويم:** ملاحظة أداء الطلاب أثناء النشاط العملي والتحقق من صحة قياساتهم، ومراجعة إجابات ورقة العمل والمسابقة القصيرة لقياس تحقق نواتج التعلم المحددة