EDUTECH

EDUTECH PLATFORM — edutechplatform.com

ركن التلميذ — الرياضيات • المستوى السادس ابتدائي

# التوازي والتعامد

الدرس 2 • الوحدة الأولى • الأسبوع 3 — المستقيمان المتوازيان والمتعامدان والمسافة بينهما

المستوى السادس ابتدائي • الرياضيات • التعليم الصريح: تقديم، ثم نمذجة (أنا أفعل)، ثم ممارسة موجَّهة (نفعل معاً)، ثم ممارسة مستقلة (أنت تفعل) • الدرس التالي: قياس سعة التخزين الرقمي والأطوال والكتل والمساحة

## أهداف الدرس

- أتعرّف المستقيمين المتوازيين والمستقيمين المتعامدين.
- أستعمل الرمز // للتوازي ورمز التعامد.
- أرسم مستقيماً موازياً لمستقيم معلوم ومستقيماً عمودياً عليه.
- أقيس المسافة بين مستقيمين متوازيين وبين نقطة ومستقيم.
- أوظّف التوازي والتعامد في أشكال هندسية من حياتي.

## مخطط الدرس

1. التقديم: مستقيمان في المستوى
2. رسم مستقيم موازٍ ومستقيم عمودي
3. المسافة بين مستقيمين متوازيين
4. التوازي والتعامد في الأشكال
5. أخطاء شائعة
6. وضعيات من الحياة اليومية
7. النمذجة: أمثلة محلولة (أنا أفعل)
8. نمارس معاً (نفعل معاً)
9. تمارين مستقلة (أنت تفعل) مع الحلول
10. خلاصة

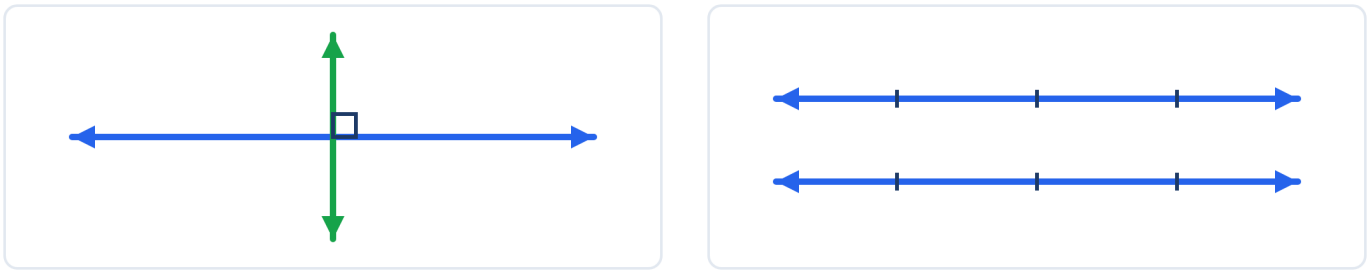
## 1. التقديم: مستقيمان في المستوى

في المستوى، مستقيمان إما أن يلتقيا في نقطة واحدة، وإما ألا يلتقيا أبداً.

**مستقيمان متوازيان —**
مستقيمان متوازيان إذا كانا في المستوى نفسه ولا يلتقيان أبداً، مهما مددناهما. نكتب: (d) // (d').

**مستقيمان متعامدان —**
مستقيمان متعامدان إذا تقاطعا فكوّنا زاوية قائمة (90°). نكتب: (d) عمودي على (d').

- مستقيمان متوازيان لا يلتقيان أبداً، والمسافة بينهما ثابتة في كل مكان.
- مستقيمان متعامدان يتقاطعان في نقطة واحدة، ويكوّنان أربع زوايا قائمة.
- في المستطيل: كل ضلعين متقابلين متوازيان، وكل ضلعين متجاورين متعامدان.



أ ب

مستقيمان متوازيان (أ) ومستقيمان متعامدان (ب). المربع الصغير علامة الزاوية القائمة.

**انتبه —**
مستقيمان يتقاطعان في نقطة ليسا متوازيين، وليسا متعامدين بالضرورة: التعامد يحتاج زاوية قائمة.

**مثال إضافي — التعامد بالتسلسل —**
المستقيم (d) عمودي على (d')، و(d') موازٍ لـ (d'').

إذن (d) عمودي على (d'') أيضاً.

**مثال إضافي 2 — مستقيمان متوازيان —**
مستقيمان (d) و(d') متوازيان، ومستقيم (d'') يقطع (d) في نقطة A.

هل يقطع (d'') المستقيم (d')؟ نعم، لأن (d'') يقطع أحد المتوازيين فيقطع الآخر أيضاً.
والمسافة بين (d) و(d') تبقى ثابتة في كل موضع.

## 2. رسم مستقيم موازٍ ومستقيم عمودي

نستعمل المسطرة والكوس لرسم التوازي والتعامد بدقة.

- لرسم مستقيم موازٍ لمستقيم (d) يمر من نقطة A: نضع الكوس على (d)، ثم نزلق المسطرة على الكوس حتى تصل إلى النقطة A، ثم نرسم.

- لرسم مستقيم عمودي على (d) يمر من نقطة A: نضع زاوية الكوس القائمة على (d) بحيث يمر ضلعها الآخر من النقطة A، ثم نرسم.

**مثال محلول —**
ارسم مستقيماً (d) ونقطة A خارجة عنه. المستقيم الموازي لـ (d) المار من A لا يقطع (d) أبداً، والمستقيم العمودي على (d) المار من A يقطعه في نقطة واحدة ويكوّن معه زاوية قائمة.

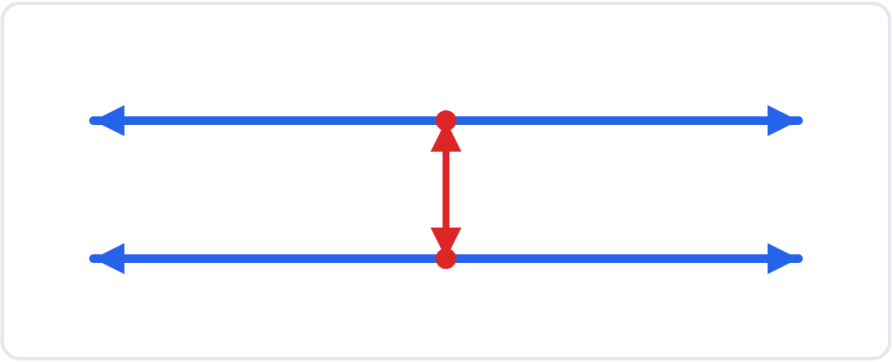
**قاعدة —**
إذا كان مستقيمان متوازيين، فكل مستقيم عمودي على أحدهما عمودي على الآخر.

**مثال إضافي — المربع —**
في المربع: القطران متعامدان ومتساويان في الطول.
أما في المستطيل فالقطران متساويان لكنهما غير متعامدين.

**مثال إضافي 2 — رسم عمودي —**
ارسم مستقيماً (d) ونقطة B لا تنتمي إليه، ثم ارسم المستقيم العمودي على (d) المار من B.
ضع زاوية الكوس القائمة على (d)، ومرّر الضلع الآخر من B، ثم ارسم.
نقطة التقاطع H هي مسقط B على (d)، وBH هي المسافة بين B و(d).

## 3. المسافة بين مستقيمين متوازيين

**ما المسافة؟ —**
المسافة بين مستقيمين متوازيين هي طول القطعة العمودية الواصلة بينهما، وهي ثابتة في كل مكان.



المسافة بين المستقيمين المتوازيين هي طول القطعة العمودية الحمراء بينهما، وهي ثابتة في كل موضع.

**مثال محلول —**
مستقيمان متوازيان، والقطعة العمودية بينهما طولها 3 cm. المسافة بينهما هي 3 cm في كل موضع.

المسافة بين نقطة ومستقيم —

المسافة بين نقطة A ومستقيم (d) هي طول القطعة العمودية من A على (d)، أي أقصر مسافة بينهما.

مثال محلول —

نقطة A تبعد عن المستقيم (d) مسافة 2,5 cm إذا كان طول القطعة العمودية من A على (d) هو 2,5 cm.

مثال إضافي — نقطة على مستقيم —

نقطة A تنتمي إلى المستقيم (d)، و(d') موازٍ لـ (d).

المسافة بين A و(d') تساوي المسافة بين (d) و(d')، أي 7 cm إذا كانت المسافة بين المستقيمين 7 cm.

مثال إضافي 2 — المسافة —

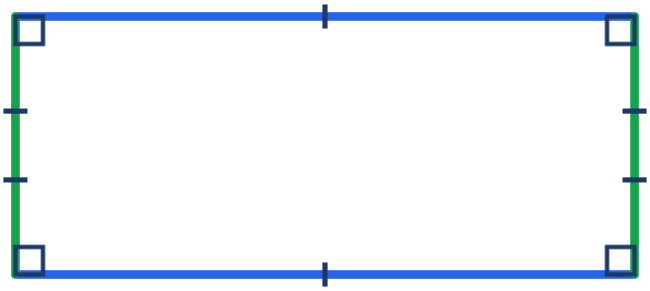
مستقيمان متوازيان (d) و(d')، والمسافة بينهما 6 cm. نقطة M على (d) ونقطة N على (d').

المسافة بين M و(d') تساوي 6 cm، لأنها المسافة بين المستقيمين.

أما طول القطعة [MN] فقد يكون أكبر من 6 cm إذا لم تكن عمودية على المستقيمين.

## 4. التوازي والتعامد في الأشكال

نتعرّف التوازي والتعامد في الأشكال الاعتيادية:



في المستطيل: الضلعان المتقابلان متوازيان (نفس اللون)، والضلعان المتجاوران متعامدان (زاوية قائمة في كل ركن).

- المربع: كل ضلعين متقابلين متوازيان، وكل ضلعين متجاورين متعامدان، وأقطاره متعامدة.
- المستطيل: كل ضلعين متقابلين متوازيان، وكل ضلعين متجاورين متعامدان.
- متوازي الأضلاع: كل ضلعين متقابلين متوازيان.
- شبه المنحرف: فيه ضلعان متوازيان على الأقل (القاعدتان).
- المثلث القائم: فيه ضلعان متعامدان.

**مثال إضافي — شبه المنحرف —**
شبه منحرف قاعدتاه متوازيتان: القاعدة الكبرى 10 cm والصغرى 6 cm.
الضلعان غير المتوازيين ليسا متوازيين ولا متعامدين بالضرورة.

**مثال إضافي 2 — المستطيل —**
مستطيل طوله 10 cm وعرضه 6 cm. ارسم قطريه.
القطران متساويان في الطول ويتقاطعان في منتصفهما، لكنهما غير متعامدين.
أما أضلاع المستطيل: المتقابلان متوازيان، والمتجاوران متعامدان.

## 5. أخطاء شائعة

**انتبه —**
لا تقل إن مستقيمين متوازيان لمجرد أنهما يبدوان كذلك: تحقّق بالكوس أو بقياس المسافة بينهما في موضعين.

- مستقيمان متوازيان في المستوى نفسه فقط: مستقيمان في الفضاء قد لا يلتقيان دون أن يكونا متوازيين.
- الرمز (d) // (d') يعني التوازي، والرمز (d) عمودي على (d') يعني التعامد؛ لا تخلط بينهما.

**مثال إضافي — خطأ شائع —**
مستقيمان يتقاطعان في نقطة واحدة: هل هما متعامدان؟
ليس بالضرورة: التعامد يحتاج زاوية قائمة (90°) بينهما.

**مثال إضافي 2 — خطأ شائع —**
قال تلميذ: مستقيمان لا يلتقيان في رسمي هما متوازيان.
هذا غير كافٍ: قد يلتقيان خارج الورقة! للتحقق نقيس المسافة بينهما في موضعين، أو نستعمل الكوس.
إذا كانت المسافة ثابتة فهما متوازيان فعلاً.

## 6. وضعيات من الحياة اليومية

التوازي والتعامد حولنا في البيت والشارع والمدرسة:

**وضعية 1 — باب الغرفة —**
باب الغرفة مستطيل طوله 210 cm وعرضه 90 cm.
ضلعاه المتقابلان متوازيان، وضلعاه المتجاوران متعامدان، لأن زوايا المستطيل كلها قائمة.

وضعية 2 — سكة الحديد —

قضيبا سكة الحديد متوازيان، والمسافة بينهما 1,5 m.

المسافة بينهما ثابتة في كل موضع: 1,5 m في البداية وفي النهاية.

وضعية 3 — عمود الإنارة —

عمود إنارة عمودي على الأرض، والأرض أفقية.

العمود يكوّن مع الأرض زاوية قائمة (90°)، أي أنه متعامد معها.

انتبه —

في حياتك اليومية ابحث عن التوازي والتعامد: حواف الطاولة، وجدران الغرفة، وخطوط الدفتر.

وضعية 4 — الخطوط —

خطوط دفترك متوازية، وهوامشه عمودية عليها.

كل خط عمودي على الهامش هو عمودي على جميع الخطوط، لأنها متوازية.

وضعية 5 — السلم —

سلم موضوع عمودياً على الأرض، والأرض أفقية.

السلم يكوّن مع الأرض زاوية قائمة.

وضعية 6 — الزاوية القائمة —

في غرفتك: أين توجد زوايا قائمة؟

عند كل ركن من أركان الغرفة: الجدار عمودي على الأرض، والجداران المتجاوران متعامدان.

قِس بالكوس: الزاوية بين الجدار والأرض 90°.

## 7. النمذجة: أمثلة محلولة (أنا أفعل)

شاهد كيف أفعل، ثم ستفعل مثلي في القسم الموالي.

مثال 1 — التعرّف —

في الشكل: (AB) // (CD) و(AB) عمودي على (EF).

نقول: المستقيمان (AB) و(CD) متوازيان، والمستقيمان (AB) و(EF) متعامدان.

مثال 2 — الرسم —

ارسم المستقيم (d) ونقطة A لا تنتمي إليه.

بالكوس والمسطرة نرسم المستقيم الموازي لـ (d) المار من A، والمستقيم العمودي على (d) المار من A: العمودي يقطع (d) في نقطة H ويكوّن زاوية قائمة.

**مثال 3 — المسافة**

مستقيمان متوازيان (d) و(d'). القطعة العمودية بينهما طولها 4 cm.

المسافة بين (d) و(d') هي 4 cm.

**مثال 4 — المستطيل**

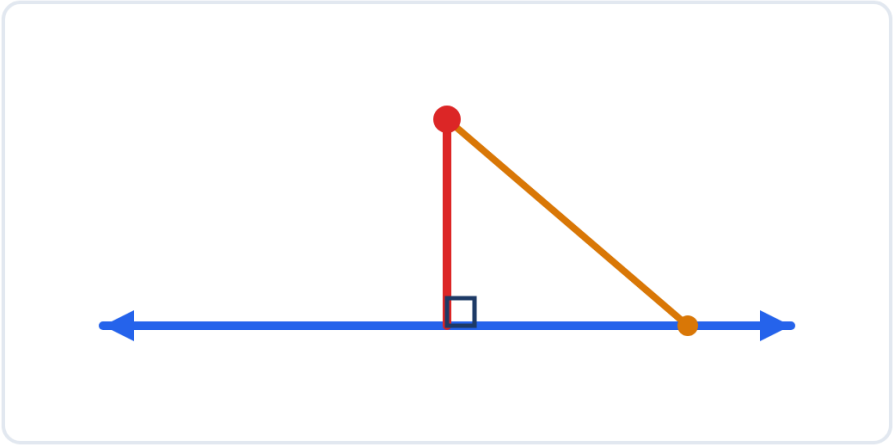
مستطيل طوله 6 cm وعرضه 4 cm.

كل ضلعين متقابلين متوازيان، وكل ضلعين متجاورين متعامدان.

**مثال 5 — المسافة بين نقطة ومستقيم**

نقطة M تبعد عن المستقيم (d). القطعة العمودية من M على (d) طولها 3 cm، وقطعة مائلة أخرى طولها 5 cm.

المسافة بين M و(d) هي 3 cm، أي طول القطعة العمودية، لأنها الأقصر.



المسافة بين النقطة M والمستقيم (d) هي طول القطعة العمودية الحمراء (3 cm). القطعة المائلة البرتقالية أطول (5 cm).

## 8. نمارس معاً (نفعل معاً)

أنجز هذه التمارين مع أستاذك وزملائك، وناقشوا الإجابات قبل الانتقال إلى التمارين المستقلة.

- المستقيمان (AB) و(CD) لا يلتقيان أبداً — ماذا نقول عنهما؟ الجواب: متوازيان: (AB) // (CD).
- المستقيمان (EF) و(GH) يتقاطعان ويكوّنان زاوية قائمة — ماذا نقول عنهما؟ الجواب: متعامدان: (EF) عمودي على (GH).
- مستقيمان متوازيان، والمسافة بينهما 5 cm — ما المسافة بينهما في موضع آخر؟ الجواب: 5 cm أيضاً، لأنها ثابتة.
- في المربع: هل الضلعان المتقابلان متوازيان؟ الجواب: نعم، كل ضلعين متقابلين في المربع متوازيان.
- في المربع: هل الضلعان المتجاوران متعامدان؟ الجواب: نعم، كل ضلعين متجاورين في المربع متعامدان.
- نقطة A تبعد عن المستقيم (d) مسافة 2 cm — كيف نحصل عليها؟ الجواب: بطول القطعة العمودية من A على (d).

- مستقيم (d) عمودي على (d')، و(d') موازٍ لـ (d'') — ما العلاقة بين (d) و(d'')؟ الجواب: (d) عمودي على (d'').

أجب شفوياً: ما أهم قاعدة تعلمتها في هذا الدرس؟ ثم انتقل إلى التمارين المستقلة.

## تمارين مستقلة (أنت تفعل)

التمرين 1 — التعرّف

في كل حالة، قل: متوازيان أم متعامدان أم متقاطعان فقط؟ أ) مستقيمان لا يلتقيان أبداً. ب) مستقيمان يتقاطعان ويكوّنان زاوية قائمة. ج) مستقيمان يتقاطعان ويكوّنان زاوية 60°.

حل التمرين 1 — التعرّف

أ) متوازيان.

ب) متعامدان.

ج) متقاطعان فقط (ليسا متعامدين).

التمرين 2 — الرموز

اكتب بالرموز: أ) المستقيمان (AB) و(CD) متوازيان. ب) المستقيمان (EF) و(GH) متعامدان.

حل التمرين 2 — الرموز

أ) (AB) // (CD).

ب) (EF) عمودي على (GH).

التمرين 3 — المسافة

مستقيمان متوازيان، والقطعة العمودية بينهما طولها 3,5 cm. ما المسافة بينهما؟

حل التمرين 3 — المسافة

المسافة بينهما هي 3,5 cm.

التمرين 4 — المستطيل

مستطيل ABCD. أ) ما العلاقة بين (AB) و(CD)؟ ب) ما العلاقة بين (AB) و(BC)؟

حل التمرين 4 — المستطيل

أ) (AB) // (CD): ضلعان متقابلان متوازيان.

ب) (AB) عمودي على (BC): ضلعان متجاوران متعامدان.

التمرين 5 — نقطة ومستقيم
نقطة M تبعد عن المستقيم (d): القطعة العمودية من M على (d) طولها 4 cm. ما المسافة بين M و(d)؟

حل التمرين 5 — نقطة ومستقيم
المسافة هي 4 cm.

التمرين 6 — مسألة
سكة حديد: القضيبان متوازيان والمسافة بينهما 1,5 m. عارضة خشبية عمودية على القضيبين. أ) ما المسافة بين القضيبين في أي موضع؟ ب) ما الزاوية بين العارضة وأي قضيب؟

حل التمرين 6 — مسألة
أ) 1,5 m في كل موضع.
ب) زاوية قائمة (90°)، لأن العارضة عمودية على القضيبين.

## خلاصة

أقيّم نفسي
قبل أن تنتقل إلى الدرس التالي، تأكد أنك تستطيع أن:

- تتعرّف المستقيمين المتوازيين والمتعامدين.
- تستعمل الرمز // للتوازي ورمز التعامد.
- تقيس المسافة بين مستقيمين متوازيين وبين نقطة ومستقيم.

إذا تعثرت في نقطة، أعد قراءة القسم الخاص بها.

ما يجب أن أتذكر
- مستقيمان متوازيان لا يلتقيان أبداً، ونكتب (d) // (d').
- مستقيمان متعامدان يتقاطعان في زاوية قائمة، ونكتب (d) عمودي على (d').
- المسافة بين مستقيمين متوازيين هي طول القطعة العمودية بينهما، وهي ثابتة.
- المسافة بين نقطة ومستقيم هي طول القطعة العمودية من النقطة على المستقيم.
- في المستطيل والمربع: المتقابلان متوازيان والمتجاوران متعامدان.

المصادر: كتاب التلميذ «الجيد في الرياضيات» — السنة السادسة ابتدائي (الدرس 2: التوازي والتعامد)؛ رقم صفحة الدرس في هذا المرجع لم يُتحقق منه؛ كتاب التلميذ «الجديد في الرياضيات» — السنة السادسة ابتدائي (رقم صفحة الدرس في هذا المرجع لم يُتحقق منه)؛ دليل الأستاذ(ة) للمرجعين؛ المنهاج الدراسي المنقّح للتعليم الابتدائي (طبعة شتنبر 2020). التمارين من إعداد فريق المنصة انطلاقاً من الكتاب المدرسي والدليل، وليست منقولة حرفياً من الكتاب.