EDUTECH

EDUTECH PLATFORM — edutechplatform.com

ركن التلميذ — الرياضيات • المستوى السادس ابتدائي

إنشاءات هندسية (1)

الدرس 15 • الوحدة الرابعة • الأسبوع 20 — إنشاء واسط قطعة ومستقيم عمودي وموازٍ بالبركار والمسطرة

المستوى السادس ابتدائي • الرياضيات • التعليم الصريح: تقديم، ثم نمذجة (أنا أفعل)، ثم ممارسة موجَّهة (نفعل معاً)، ثم ممارسة مستقلة (أنت تفعل) • الدرس التالي: التناسبية: الكتلة الحجمية وسلم التصاميم

أهداف الدرس

- أنشئ واسط قطعة (منصفها العمودي) بالبركار والمسطرة.
- أنشئ مستقيماً عمودياً على مستقيم يمر من نقطة.
- أنشئ مستقيماً موازياً لمستقيم يمر من نقطة.
- أنشئ دائرة بمركز ونصف قطر معلومين.
- أوظّف الإنشاءات في رسم أشكال هندسية.

مخطط الدرس

1. التقديم: أدوات الإنشاء
2. واسط قطعة
3. مستقيم عمودي يمر من نقطة
4. مستقيم موازٍ يمر من نقطة
5. إنشاء دائرة
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: أدوات الإنشاء

الإنشاءات الهندسية تُنجز بالبركار والمسطرة دون قياس بالمنقلة: البركار لرسم الأقواس والدوائر، والمسطرة لوصل النقاط.

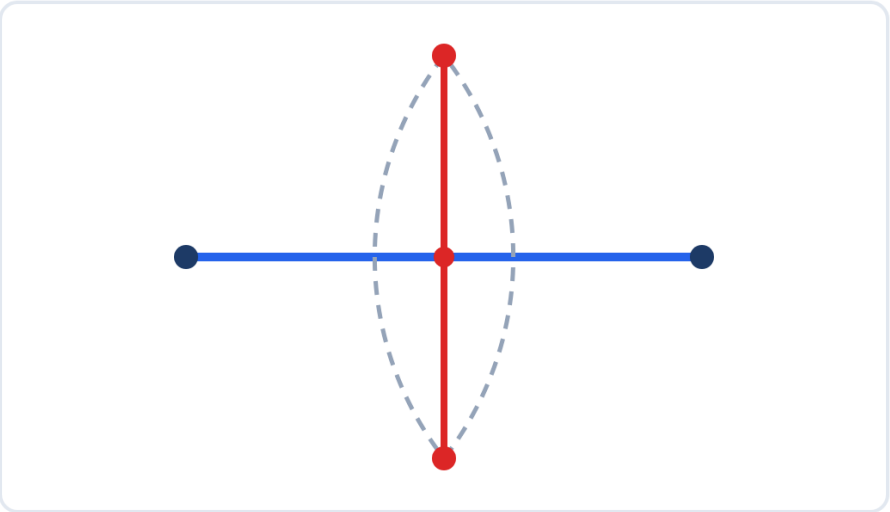
- البركار: يرسم دائرة أو قوساً بمركز ونصف قطر معلومين.
- المسطرة: توصل نقطتين بخط مستقيم.

مثال إضافي — الواسط
قطعة طولها 14 cm. واسطها يقطعها على بعد 7 cm من كل طرف.

مثال إضافي 2 — الواسط
قطعة طولها 9 cm. أنشئ واسطها.
الواسط يقطعها في منتصفها على بعد 4,5 cm من كل طرف.
وكل نقطة من الواسط تبعد المسافة نفسها عن الطرفين.

2. واسط قطعة

واسط قطعة —
واسط قطعة هو المستقيم العمودي عليها والمار من منتصفها. كل نقطة من الواسط تبعد المسافة نفسها عن طرفي القطعة.



واسط القطعة (الأحمر): مستقيم عمودي عليها يمر من منتصفها. يُنشأ بقوسين متساويين من الطرفين يتقاطعان في نقطتين.

لإنشاء واسط القطعة [AB]:

- 1) نرسم قوسين متساويين مركزهما A وB، بفتحة أكبر من نصف AB، فيتقاطعان في نقطتين M وN.
- 2) المستقيم (MN) هو واسط القطعة [AB]، ويقطعها في منتصفها.

مثال محلول —
قطعة [AB] طولها 6 cm. واسطها يقطعها في منتصفها، أي على بعد 3 cm من كل طرف.

مثال إضافي — العمودي —

مستقيم (d) ونقطة A عليه. كم مستقيماً عمودياً على (d) يمر من A؟

واحد فقط.

مثال إضافي 2 — العمودي —

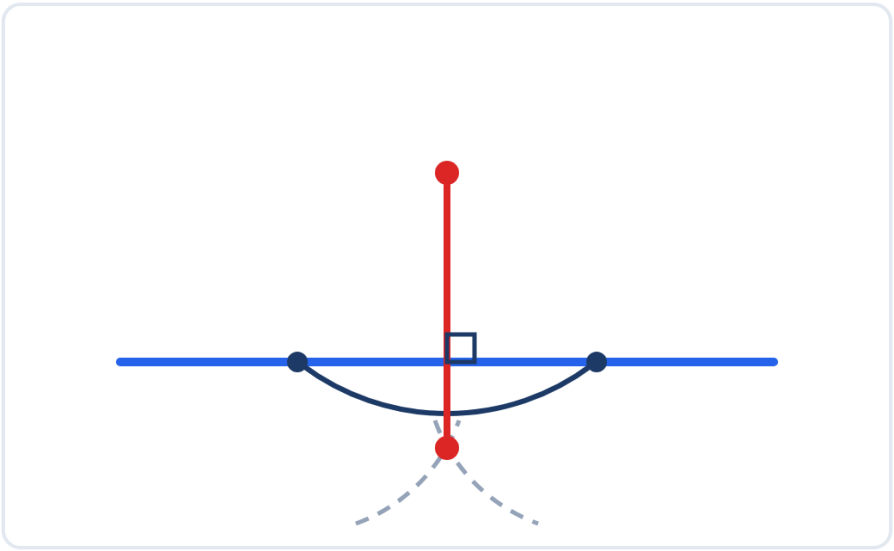
مستقيم (d) ونقطة A عليه. المستقيم العمودي على (d) المار من A يقطع (d) في A نفسها.

لأن A تنتمي إلى (d)، فقدم العمودي هو A.

3. مستقيم عمودي يمر من نقطة

لإنشاء مستقيم عمودي على مستقيم (d) يمر من نقطة A:

- 1) نرسم قوساً مركزه A يقطع (d) في نقطتين P وQ.
- 2) نرسم قوسين متساويين مركزهما P وQ يتقاطعان في نقطة M.
- 3) المستقيم (AM) عمودي على (d).



العمودي من نقطة على مستقيم: قوس من النقطة يقطع المستقيم في نقطتين، وقوسان منهما يتقاطعان في نقطة، والمستقيم الأحمر هو العمودي.

مثال محلول —

النقطة H هي مسقط النقطة A العمودي على المستقيم (d): القطعة [AH] عمودية على (d)، وطولها هو المسافة بين A و(d).

مثال إضافي — الموازي —

مستقيم (d) ونقطة A خارجه. كم مستقيماً موازياً لـ (d) يمر من A؟

واحد فقط.

مثال إضافي 2 — الموازي

مستقيمان (d1) و(d2) متوازيان، والمسافة بينهما 5 cm.

ارسم مستقيماً (d3) موازياً لهما في المنتصف: يبعد 2,5 cm عن كل منهما.

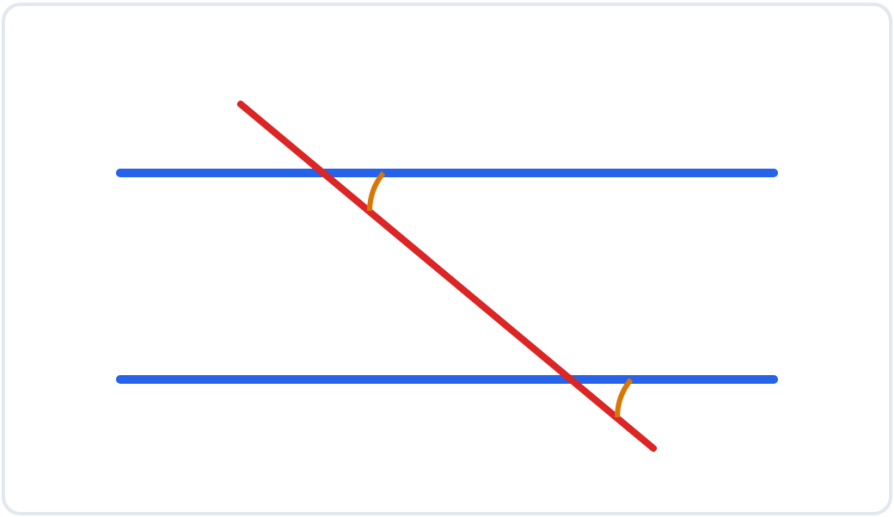
4. مستقيم موازٍ يمر من نقطة

لإنشاء مستقيم موازٍ لمستقيم (d) يمر من نقطة A بالبركار والمسطرة:

- نرسم مستقيماً يقطع (d) ويمر من A، ثم ننقل الزاوية نفسها بالبركار لنحصل على مستقيم موازٍ لـ (d).

قاعدة

مستقيمان عموديان على المستقيم نفسه متوازيان.



مستقيمان متوازيان يقطعهما مستقيم ثالث (الأحمر): الزاويتان المتناظرتان متساويتان (القوسان البرتقاليان).

مثال إضافي — الدائرة

دائرة نصف قطرها 9 cm. قطرها = 2 × 9 = 18 cm.

مثال إضافي 2 — الدائرة

دائرتان مركزهما O نفسه: الأولى نصف قطرها 3 cm، والثانية نصف قطرها 5 cm.

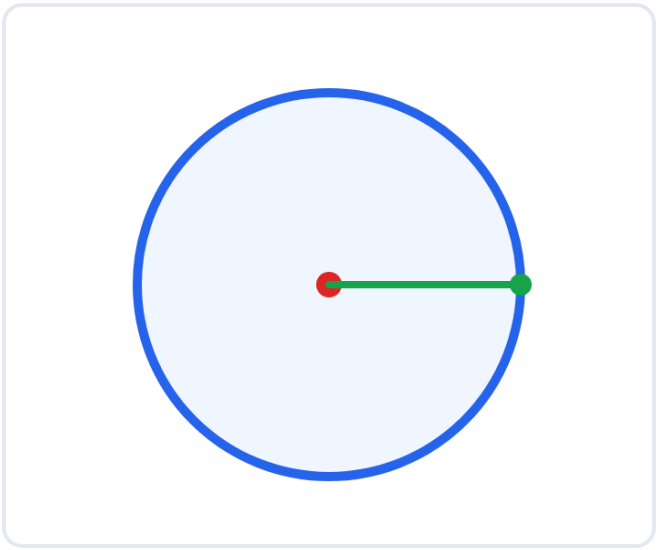
المسافة بين الدائرتين = 5 - 3 = 2 cm.

وهما دائرتان متحدتا المركز.

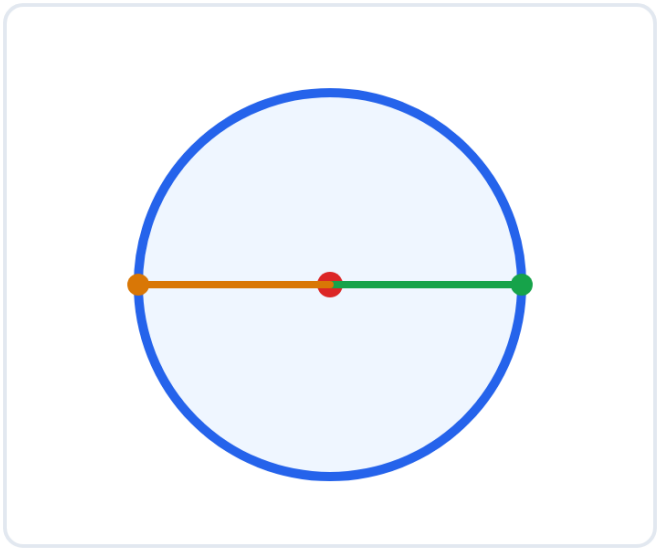
5. إنشاء دائرة

الدائرة

الدائرة التي مركزها O ونصف قطرها r هي مجموعة النقط التي تبعد عن O مسافة r.



أ



ب

الدائرة: نصف القطر (أ) هو المسافة بين المركز وأي نقطة من الدائرة، والقطر (ب) ضعف نصف القطر.

- نصف القطر r هو المسافة بين المركز وأي نقطة من الدائرة.
- القطر $d = 2 \times r$.

مثال محلول —
دائرة مركزها O ونصف قطرها 3 cm: قطرها = $2 \times 3 = 6$ cm.

مثال إضافي — المسقط —
نقطة B مسقطها العمودي على (d) هو H، وBH = 6 cm. المسافة بين B و(d) هي 6 cm.

مثال إضافي 2 — المسقط —
نقطتان A وB مسقطاهما على المستقيم (d) هما H وK، وHK = 8 cm.

إذا كانت AH = 3 cm وBK = 3 cm، فالمسافة بين A وB تساوي 8 cm أيضاً، لأن (AB) موازية لـ (d).

6. وضعيات من الحياة اليومية

الإنشاءات الهندسية في الرسم التقني والبناء:

وضعية 1 — الطاولة —
نجار يريد طاولة مستطيلة طولها 120 cm وعرضها 80 cm.

يرسم المستطيل بالمسطرة والبركار: ضلع 120 cm، وعموديان عليه، ثم الضلع المقابل على بعد 80 cm.

وضعية 2 — النافورة —

نافورة دائرية نصف قطرها 2 m. ما قطرها؟

القطر = 2 × 2 = 4 m.

وضعية 3 — المنتصف —

حبل طوله 10 m يريد صاحبه تعليق مصباح في منتصفه.

المنتصف على بعد 10 ÷ 2 = 5 m من كل طرف، ويُحدَّد بواسط القطعة.

انتبه —

الإنشاء بالبركار والمسطرة أدق من الرسم الحر: لا تقس بالعين.

وضعية 4 — الدائرة —

دائرة قطرها 16 cm. نصف قطرها = 16 ÷ 2 = 8 cm.

وضعية 5 — الواسط —

قطعة طولها 18 cm. واسطها يقطعها في منتصفها على بعد 9 cm من كل طرف.

وضعية 6 — الملعب —

ملعب مستطيل طوله 40 m وعرضه 20 m. يريد صاحبه رسم خط المنتصف.

خط المنتصف موازٍ للعرضين ويبعد 20 m عن كل طول.

وهو واسط كل قطعة تصل بين نقطتين متقابلتين من الطولين.

7. النمذجة: أمثلة محلولة (أنا أفعل)

شاهد كيف أفعل، ثم ستفعل مثلي في القسم الموالي.

مثال 1 — الواسط —

قطعة [AB] طولها 8 cm. أين يقطع واسطها القطعة؟

في منتصفها، على بعد 4 cm من A و4 cm من B.

مثال 2 — نقطة الواسط —

نقطة M على واسط القطعة [AB] حيث AB = 10 cm. ما المسافة MA؟ وما MB؟

MA = MB، لأن كل نقطة من الواسط تبعد المسافة نفسها عن الطرفين.

مثال 3 — الدائرة —
دائرة قطرها 10 cm. ما نصف قطرها؟
نصف القطر = 10 ÷ 2 = 5 cm.

مثال 4 — المسقط العمودي —
النقطة H هي مسقط النقطة A على المستقيم (d)، وAH = 4 cm. ما المسافة بين A و(d)؟
4 cm.

مثال 5 — التوازي —
مستقيمان (d1) و(d2) عموديان على المستقيم (d). ما العلاقة بين (d1) و(d2)؟
(d1) // (d2): مستقيمان عموديان على المستقيم نفسه متوازيان.

8. نمارس معاً (نفعل معاً)

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

- قطعة طولها 10 cm — واسطها يقطعها على بعد؟ الجواب: 5 cm من كل طرف.
- نقطة على واسط قطعة تبعد عن طرفيها — الجواب: المسافة نفسها.
- دائرة نصف قطرها 4 cm — قطرها؟ الجواب: 8 cm.
- دائرة قطرها 14 cm — نصف قطرها؟ الجواب: 7 cm.
- مستقيمان عموديان على مستقيم واحد — الجواب: متوازيان.
- مسقط نقطة على مستقيم — الجواب: قدم العمودي من النقطة على المستقيم.
- واسط قطعة عمودي عليها ويمر من — الجواب: منتصفها.

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

تمارين مستقلة (أنت تفعل)

التمرين 1 — الواسط
قطعة [AB] طولها 12 cm. أين يقطع واسطها القطعة؟

حل التمرين 1 — الواسط
في منتصفها، على بعد 6 cm من A و6 cm من B.

التمرين 2 — الدائرة
دائرة مركزها O ونصف قطرها 5 cm. أ) ما قطرها؟ ب) نقطة M تبعد عن O مسافة 5 cm — هل تنتمي إلى الدائرة؟

حل التمرين 2 — الدائرة

أ) القطر = 10 cm.

ب) نعم، لأن OM = نصف القطر.

التمرين 3 — المسقط العمودي

النقطة A تبعد عن المستقيم (d) مسافة 3,5 cm. ما طول القطعة العمودية من A على (d)؟

حل التمرين 3 — المسقط العمودي

3,5 cm.

التمرين 4 — التوازي

مستقيمان (d1) و(d2) عموديان على (d3). هل (d1) و(d2) متوازيان؟ علّل.

حل التمرين 4 — التوازي

نعم، لأن مستقيمين عموديين على المستقيم نفسه متوازيان.

التمرين 5 — إنشاء

ارسم قطعة [AB] طولها 6 cm، ثم أنشئ واسطها بالبركار والمسطرة. ما طول كل جزء؟

حل التمرين 5 — إنشاء

الواسط يقطع [AB] في منتصفها: كل جزء طوله 3 cm.

التمرين 6 — مسألة

دائرة مركزها O. نقطة A على الدائرة وOA = 7 cm. أ) ما نصف قطر الدائرة؟ ب) ما قطرها؟

حل التمرين 6 — مسألة

أ) نصف القطر = 7 cm.

ب) القطر = 14 cm.

خلاصة

أقيّم نفسي

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

- تنشئ واسط قطعة بالبركار والمسطرة.
- تنشئ مستقيماً عمودياً وموازياً.
- تنشئ دائرة بمركز ونصف قطر معلومين.

إذا تعثرت في نقطة، أعد قراءة القسم الخاص بها.

ما يجب أن أتذكر

- واسط قطعة هو المستقيم العمودي عليها والمار من منتصفها.
- كل نقطة من واسط قطعة تبعد المسافة نفسها عن طرفيها.
- مسقط نقطة على مستقيم هو قدم العمودي من النقطة على المستقيم.
- مستقيمان عموديان على المستقيم نفسه متوازيان.
- قطر الدائرة = 2 × نصف قطرها.

المصادر: كتاب التلميذ «الجيد في الرياضيات» — السنة السادسة ابتدائي (الدرس 15: إنشاءات هندسية (1))؛ 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.