EDUTECH

EDUTECH PLATFORM — edutechplatform.com

ركن التلميذ — الرياضيات • المستوى السادس ابتدائي

التناسبية: الكتلة الحجمية وسلم التصاميم

س 16 • الوحدة الرابعة • الأسبوع 21 — الكتلة الحجمية وسلم التصميم والتحويل بين القياس على التصميم والقياس الحقي

المستوى السادس ابتدائي • الرياضيات • التعليم الصريح: تقديم، ثم نمذجة (أنا أفعل)، ثم ممارسة موجَّهة (نفعل معاً)، ثم ممارسة مستقلة (أنت تفعل) • الدرس التالي: القوى: مربع عدد ومكعب عدد

أهداف الدرس

- أتعرّف الكتلة الحجمية وأحسبها.
- أتعرّف سلم التصميم وأقرأه.
- أحسب الطول الحقيقي من الطول على التصميم والسلم.
- أحسب الطول على التصميم من الطول الحقيقي والسلم.
- أوظّف الكتلة الحجمية والسلم في وضعيات.

مخطط الدرس

1. التقديم: التناسبية من جديد
2. الكتلة الحجمية
3. حساب الكتلة من الكتلة الحجمية
4. سلم التصميم
5. قراءة سلم وحساب أبعاد
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: التناسبية من جديد

الكتلة متناسبة مع الحجم (للمادة نفسها)، والطول على التصميم متناسب مع الطول الحقيقي. في الحالتين نستعمل جدول التناسبية أو الضرب التبادلي.

مثال إضافي — الكتلة الحجمية
قطعة كتلتها 90 g وحجمها 30 cm^3. كتلتها الحجمية = 90 ÷ 30 = 3 g/cm^3.

مثال إضافي 2 — الكتلة الحجمية
قطعة حديد كتلتها 780 g وحجمها 100 cm^3.
كتلتها الحجمية = 780 ÷ 100 = 7,8 g/cm^3.
وهي الكتلة الحجمية المعروفة للحديد.

2. الكتلة الحجمية

الكتلة الحجمية —
الكتلة الحجمية لمادة هي كتلة وحدة الحجم منها: الكتلة الحجمية = الكتلة ÷ الحجم. وحدتها غالباً g/cm^3 أو kg/m^3.

مثال محلول —
قطعة معدن كتلتها 200 g وحجمها 100 cm^3. كتلتها الحجمية = 200 ÷ 100 = 2 g/cm^3.
ماء كتلته 1 000 g وحجمه 1 000 cm^3: كتلته الحجمية = 1 g/cm^3.

مثال إضافي — الكتلة
مادة كتلتها الحجمية 5 g/cm^3 وحجمها 10 cm^3. كتلتها = 5 × 10 = 50 g.

مثال إضافي 2 — الكتلة
ماء كتلته الحجمية 1 g/cm^3. ما كتلة 2,5 L من الماء؟
2,5 L = 2 500 cm^3. الكتلة = 1 × 2 500 = 2 500 g = 2,5 kg.
إذن لتر الماء كتلته 1 kg.

3. حساب الكتلة من الكتلة الحجمية

قاعدة —
الكتلة = الكتلة الحجمية × الحجم ، والحجم = الكتلة ÷ الكتلة الحجمية.

مثال محلول —
مادة كتلتها الحجمية 2,5 g/cm^3 وحجمها 40 cm^3. كتلتها = 2,5 × 40 = 100 g.

مثال إضافي — الحجم

مادة كتلتها 200 g وكتلتها الحجمية 4 g/cm³. حجمها = 200 ÷ 4 = 50 cm³.

مثال إضافي 2 — الحجم

قطعة خشب كتلتها 600 g وكتلتها الحجمية 0,6 g/cm³.

حجمها = 600 ÷ 0,6 = 1 000 cm³ = 1 dm³.

لأن الخشب يطفو على الماء، كتلته الحجمية أقل من 1.

4. سلم التصميم

سلم التصميم —

سلم التصميم هو النسبة بين الطول على التصميم والطول الحقيقي، مثل 1/100: أي أن 1 cm على التصميم تمثّل 100 cm في الحقيقة.

قاعدة —

الطول الحقيقي = الطول على التصميم × مقام السلم.

الطول على التصميم = الطول الحقيقي ÷ مقام السلم.

مثال محلول —

تصميم سلمه 1/100، وطول غرفة على التصميم 5 cm. طولها الحقيقي = 5 × 100 = 500 cm = 5 m.

مثال إضافي — السلم

تصميم سلمه 1/1 000. طول 2 cm عليه يمثّل 2 × 1 000 = 2 000 cm = 20 m حقيقة.

مثال إضافي 2 — السلم

تصميم بيت سلمه 1/100. طول البيت الحقيقي 12 m وعرضه 8 m.

على التصميم: الطول = 1 200 ÷ 100 = 12 cm، والعرض = 800 ÷ 100 = 8 cm.

5. قراءة سلم وحساب أبعاد

مثال محلول —

خريطة سلمها 1/50 000. مسافة على الخريطة 4 cm تمثّل في الحقيقة: 4 × 50 000 = 200 000 cm = 2 km.

طول حقيقي 8 m على تصميم سلمه 1/200: الطول على التصميم = 800 ÷ 200 = 4 cm.

مثال إضافي — الطول على التصميم —
طول حقيقي 15 m على تصميم سلمه 1/500: 15 cm ÷ 500 = 3 cm. 1 500 cm = 1 500 m.

مثال إضافي 2 — الطول على التصميم —
خريطة سلمها 1/500 000. مسافة حقيقية 25 km على الخريطة تساوي؟
25 cm ÷ 500 000 = 5 cm. 2 500 000 cm = 2 500 000 km.

6. وضعيات من الحياة اليومية

الكتلة الحجمية والسلم في الصناعة والخرائط:

وضعية 1 — الخريطة —
خريطة سلمها 1/100 000. مسافة بين قريتين على الخريطة 6 cm.
المسافة الحقيقية = 6 × 100 000 = 600 000 cm = 6 km.

وضعية 2 — التصميم —
مهندس رسم بيتاً بسلم 1/50. طول غرفة على التصميم 8 cm.
طولها الحقيقي = 8 × 50 = 400 cm = 4 m.

وضعية 3 — المعدن —
قطعة معدن حجمها 50 cm^3 وكتلتها 400 g.
كتلتها الحجمية = 400 ÷ 50 = 8 g/cm^3.

انتبه —
في مسائل السلم حوّل دائماً إلى الوحدة نفسها قبل الضرب أو القسمة.

وضعية 4 — الخريطة —
خريطة سلمها 1/200 000. مسافة 3 cm عليها = 3 × 200 000 = 600 000 cm = 6 km.

وضعية 5 — المعدن —
قطعة ألمنيوم حجمها 20 cm^3 وكتلتها الحجمية 2,7 g/cm^3.
كتلتها = 2,7 × 20 = 54 g.

وضعية 6 — الزيت —

زيت كتلته الحجمية 0,9 g/cm³. ما كتلة 2 L من الزيت؟

2 L = 2 000 cm³. الكتلة = 2 000 × 0,9 = 1 800 g = 1,8 kg.

إذن لتر الزيت أخف من لتر الماء (1 kg).

7. النمذجة: أمثلة محلولة (أنا أفعل)

شاهد كيف أفعل، ثم ستفعل مثلي في القسم الموالي.

مثال 1 — الكتلة الحجمية —

قطعة خشب كتلتها 150 g وحجمها 50 cm³. احسب كتلتها الحجمية.

150 ÷ 50 = 3 g/cm³.

مثال 2 — الكتلة —

سائل كتلته الحجمية 0,8 g/cm³ وحجمه 250 cm³. احسب كتلته.

0,8 × 250 = 200 g.

مثال 3 — السلم —

تصميم سلمه 1/50. طول باب على التصميم 4 cm. ما طوله الحقيقي؟

4 × 50 = 200 cm = 2 m.

مثال 4 — الطول على التصميم —

طول ملعب حقيقي 100 m. ما طوله على تصميم سلمه 1/1 000؟

100 m = 10 000 cm. 10 000 ÷ 1 000 = 10 cm.

مثال 5 — مسألة —

قطعة حديد حجمها 20 cm³ وكتلتها الحجمية 7,8 g/cm³. ما كتلتها؟

7,8 × 20 = 156 g.

8. نمارس معاً (نفعل معاً)

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

- كتلة 300 g وحجم 150 cm³ — الكتلة الحجمية؟ الجواب: 2 g/cm³.
- كتلة حجمية 4 g/cm³ وحجم 25 cm³ — الكتلة؟ الجواب: 100 g.
- سلم 1/100 وطول على التصميم 3 cm — الطول الحقيقي؟ الجواب: 300 m = 3 cm.
- طول حقيقي 6 m وسلم 1/200 — الطول على التصميم؟ الجواب: 3 cm.
- سلم 1/10 000 ومسافة 2 cm — المسافة الحقيقية؟ الجواب: 200 m.

- كتلة حجمية الماء — الجواب: 1 g/cm³.
- كتلة 500 g وحجم 250 cm³ — الكتلة الحجمية؟ الجواب: 2 g/cm³.

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

تمارين مستقلة (أنت تفعل)

التمرين 1 — الكتلة الحجمية
قطعة معدن كتلتها 400 g وحجمها 80 cm³. احسب كتلتها الحجمية.

حل التمرين 1 — الكتلة الحجمية
400 ÷ 80 = 5 g/cm³.

التمرين 2 — الكتلة
مادة كتلتها الحجمية 1,2 g/cm³ وحجمها 50 cm³. احسب كتلتها.

حل التمرين 2 — الكتلة
1,2 × 50 = 60 g.

التمرين 3 — السلم
تصميم سلمه 1/200. طول جدار على التصميم 6 cm. ما طوله الحقيقي؟

حل التمرين 3 — السلم
6 × 200 = 1 200 cm = 12 m.

التمرين 4 — الطول على التصميم
طول قاعة حقيقي 9 m. ما طولها على تصميم سلمه 1/100؟

حل التمرين 4 — الطول على التصميم
9 m ÷ 100 = 0,09 m = 9 cm.

التمرين 5 — مسألة
خريطة سلمها 1/25 000. مسافة بين مدينتين على الخريطة 8 cm. ما المسافة الحقيقية بالكيلومترات؟

حل التمرين 5 — مسألة
8 × 25 000 = 200 000 cm = 2 km.

التمرين 6 — مسألة

مكعب من الألمنيوم حجمه 100 cm^3 وكتلته الحجمية 2,7 g/cm^3. ما كتلته؟

حل التمرين 6 — مسألة

$2,7 \times 100 = 270$ g.

خلاصة

أقيّم نفسي

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

- تحسب الكتلة الحجمية والكتلة والحجم.
- تقرأ سلم تصميم وتستعمله.
- تحسب الطول الحقيقي والطول على التصميم.

إذا تعثرت في نقطة، أعد قراءة القسم الخاص بها.

ما يجب أن أتذكر

- الكتلة الحجمية = الكتلة ÷ الحجم.
- الكتلة = الكتلة الحجمية × الحجم.
- سلم التصميم = الطول على التصميم ÷ الطول الحقيقي.
- الطول الحقيقي = الطول على التصميم × مقام السلم.

المصادر: كتاب التلميذ «الجيد في الرياضيات» — السنة السادسة ابتدائي (الدرس 16: التناسبية: الكتلة الحجمية وسلم التصاميم)؛ 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.