

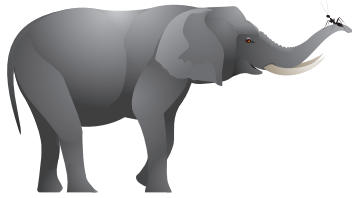
## الوحدة الثامنة: مقياس الرسم

### الدرس الأول: رسومات بمقياس الرسم



تمعنوا في رسمة الفيل والإبرة.  
ما هو الخطأ في الرسمة؟

سنتعلم عن الرسومات بمقياس الرسم.



1. أ. تمعنوا في رسمة الفيل والنملة. كم نملة (كما في الرسمة)، تقريباً، يمكن أن نرتب على طول خرطوم الفيل؟  
ب. خمنوا: كم نملة حقيقية يمكن أن نرتب على خرطوم فيل حقيقي؟  
ت. اشرحوا، لماذا سجلتم إجابات مختلفة للبندين أ و ب؟



إذا صغّرنا (أو كبرنا) أغراضاً حسب نسب مختلفة، فإننا نحصل على منظر مضحك أو غريب.  
مثال: في المهمة 1، تمّ تصغير الفيل حسب نسبة معينة، وصُغرت النملة حسب نسبة تختلف عن نسبة تصغير الفيل. لذا عدد النمل الذي يمكن ترتيبه على خرطوم الفيل في الصورة غير مناسب للواقع.



2. ارتفاع القط في الواقع هو 24 سم.  
أ. قيسوا ارتفاع القط في الصورة.  
ب. ما هي النسبة بين ارتفاع القط في الصورة وارتفاع القط في الواقع؟  
ج. ما هي النسبة المختزلة؟  
ت. كم سنتراً في الواقع يمثل 1 سم في الصورة؟



إذا أردنا أن نعكس الواقع بصورة مصغرة (أو مكبرة)، فإننا نستعمل مقياس الرسم.  
النسبة بين الطول في الصورة والطول في الواقع نسميها **مقياس الرسم**.  
عند عرض شيء في الصورة، نصغّر طول جميع أقسام الشيء بنفس النسبة.  
مثال: في المهمة 2، صغّرنا قياسات القط 8 أضعاف.  
الصورة تعرض القط في مقياس رسم 1:8.  
هذا يعني أن 1 سم في الصورة يمثل 8 سم في الواقع.



3. أمامكم حائط المبكى في القدس.  
ارتفاع الحائط المكشوف اليوم حوالي 20 متراً.  
أ. ما هو ارتفاع الحائط في الصورة؟  
ب. ما هو الارتفاع الحقيقي للحائط بالسم؟  
ت. ما هي النسبة بين ارتفاع الحائط في الصورة وارتفاع الحائط في الواقع؟  
ما هي النسبة المختزلة؟  
ث. بأي مقياس رسم طُبعت الصورة؟  
ج. ما هو ارتفاع الحائط في الصورة؟  
أي كبر واقعي يمثل؟



لإيجاد مقياس الرسم نستعمل نفس وحدات القياس في الصورة والواقع.  
مثال: في مثال 3، ارتفاع الحائط في الصورة 4 سم وفي الواقع 2,000 سم.  
الصورة تعرض الحائط بمقياس رسم 1:500.  
هذا يعني 1 سم في الصورة يمثل 500 سم (5 م) في الواقع.

4. أرادت مصممة بناء أن ترسم بناية ارتفاعها 60 م بمقياس رسم 1:300.  
ما هو ارتفاع البناية في الرسمة؟  
هل تستطيع مصممة البناء أن ترسم البناية على ورقة من نوع A4 (طول الورقة 29.6 سم)؟



5. معطى صورتان. ما هي النسبة بين ارتفاع الكلب إلى ارتفاع الدب في الواقع؟



مقياس الرسم 1:30



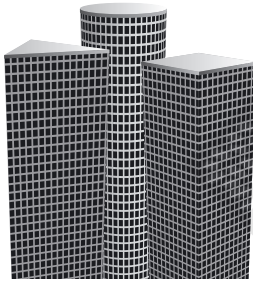
مقياس الرسم 1:16



1. طول قلم رصاص في الواقع 20 سم.
  - أ. ما هو طول قلم الرصاص في الصورة؟
  - ب. ما هو مقياس الرسم في الصورة؟
  - ت. كم سنتمتراً في الواقع يمثّل 1 سم في الصورة؟
  - ث. قيسوا طول המחاة في الصورة (بما في ذلك القسم الموجود داخل الأسطوانة من الالومينيوم). ما هو طوله في الواقع؟



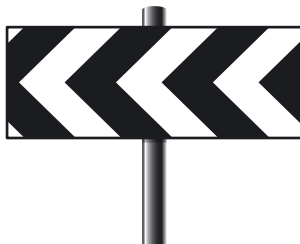
2. مسار طوله 4 سم في الرسم التخطيطي يمثّل مسار طوله متران في الواقع. ما هو طول المسار في الواقع بالسم؟ (للتذكير: 1 م = 100 سم). ما هو مقياس الرسم في الرسم التخطيطي؟



3. أمامكم صورة أبراج عزريثلي في تل أبيب. ارتفاع البرج الدائري في الواقع هو 187 م، ارتفاع البرج الدائري في الصورة هو 4 سم.
  - أ. ما هو الارتفاع الحقيقي للبرج بالسم؟
  - ب. ما هو مقياس الرسم للصورة؟



4. يوجد في الصورة ثلاثة نماذج لبرج إيفيل، صوّرت بجانب ورقة مقسمة إلى تربيعات، طول ضلع التريبعة 1 سم. ارتفاع برج إيفيل في الواقع هو 320 م.
  - أ. كم ضعفاً برج إيفيل في الواقع أكبر من كل واحد من النماذج؟
  - ب. ما هو مقياس الرسم لكل برج؟ (قربوا الأعداد التي حصلتم عليها في البند السابق إلى أعداد صحيحة).



5. تظهر في الصورة إشارة مرور طولها 5 سم وعرضها 2 سم.
  - أ. طول إشارة المرور في الواقع 75 سم. ما هو عرضها؟
  - ب. ما هو مقياس رسم الصورة؟



6. ارتفاع جبل متسادا 450 م.  
بنى مهندس نموذجًا للجبل. ارتفاع النموذج 90 سم.  
ما هو مقياس رسم النموذج؟



7. أراد مهندس أن يرسم بمقياس رسم برجًا ارتفاعه 74 م على ورقة كبرها A4 (296 ملم X 210 ملم).  
ما هو مقياس الرسم الأكبر الذي يستطيع المهندس أن يختاره؟ اشرحوا.  
للتذكير: 1 سم = 10 ملم.



8. طول دفتر 9 سم وعرضه 12 سم.  
أ. نريد أن نرسم الدفتر بمقياس رسم 1:3.  
ماذا تكون قياسات الدفتر في الرسمة؟  
ب. ارسموا الدفتر في مقياس رسم 1:3.



9. طول بطاقة اعتماد 85 ملم وعرضها 55 ملم.  
أ. ارسموا مستطيلًا مناسبًا لكبر بطاقة الاعتماد الحقيقية.  
ب. ارسموا مستطيلًا مناسبًا لشكل بطاقة الاعتماد بمقياس رسم 1:5.



10. طول ظرف مستطيل الشكل 24 سم، وعرضه 8 سم.  
أ. ارسموا مستطيلًا مناسبًا لشكل الظرف بمقياس رسم 1:4.  
ب. ما هي النسبة بين مساحة الظرف في الواقع ومساحة الظرف في الرسمة؟

## الدرس الثاني: رسومات تخطيطية حسب مقياس رسم



أمامكم رسمة صف.  
ما معنى الأعداد المسجلة في الرسمة؟  
ما هو طول الجدران في الرسمة؟  
ما هو مقياس الرسم للرسمة؟

نتعلم كيفية حساب مقادير في الواقع حسب مقياس رسم.

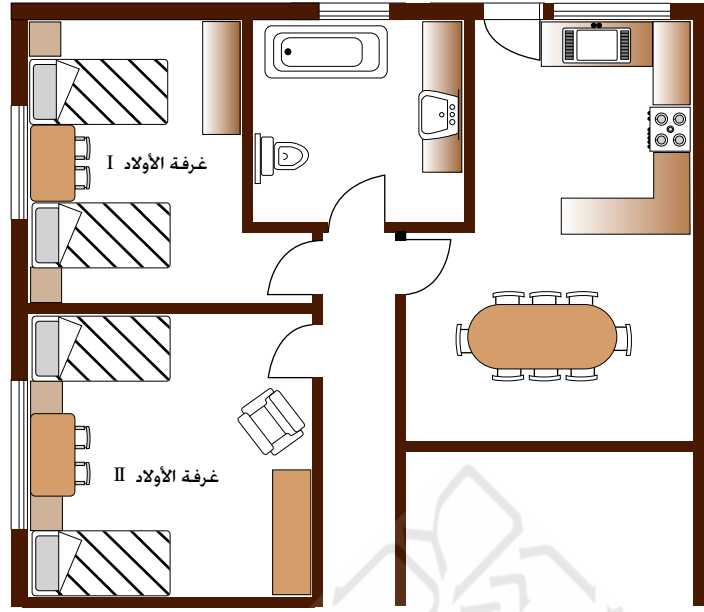
1. تطرقوا إلى الرسمة التخطيطية التي تظهر في مهمة الافتتاحية.
  - أ. ما هو عرض الشباك في الرسمة التخطيطية؟ ما هو العرض في الواقع؟
  - ب. طول طاولة المعلم في الواقع 2 م. كم يكون طولها في الرسمة التخطيطية؟
  - ت. طول طاولة تلميذ في الواقع 1.2 م. كم يكون طولها في الرسمة التخطيطية؟
  - ث. جدوا عرض الباب في الرسمة التخطيطية وفي الواقع.
  - ج. اقترحوا اقتراحات لتنظيم غرفة الصف: أين من الأفضل أن نضع اللوح؟ كيف يجب أن نضع طاولات التلاميذ؟ انسخوا الرسمة التخطيطية لغرفة الصف وارسموا داخلها طاولات التلاميذ وطاولة المعلم. تذكروا أن تحافظوا على مقياس الرسم.



2. في غرفة الصف، البعد بين الشباك المقابل للباب وزاوية الغرفة (القرنة) القريبة أكبر ضعفين من الأبعاد بين الشبايبك. البعد بين الشباك الأخير وزاوية الحائط المجاورة له تساوي الأبعاد بين الشبايبك. ما هو البعد في الواقع بين الشبايبك؟
3. قيسوا طول جدران الصف الذي تتعلمون فيه. قيسوا عرض الشبايبك، الباب واللوح. ارسموا، في دفاتركم، رسمة تخطيطية لصفكم بمقياس رسم 1:50.



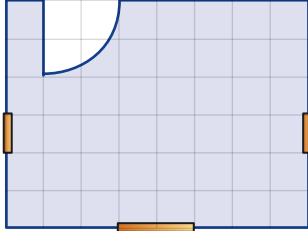
4. أمامكم قسم من رسمة تخطيطية لبيت. مقياس الرسم: 1:100.



- أ. غرفة الأولاد رقم II مربعة الشكل. طول ضلع الغرفة في الرسمة التخطيطية 4 سم. ما هي قياسات الغرفة في الواقع؟ اشرحوا.
- ب. قالت **سليمة**: طول الخزانة في الواقع في غرفة الأولاد رقم I هو 1.5 م. هل قول سليمة صحيح؟
- ت. في العطلة الصيفية، زارهم ابن العم. فُتِحَ المقعد الموجود في غرفة الأولاد رقم II إلى سرير طوله الكلي 2 م. عرض المقعد في الرسمة التخطيطية 9 ملم. أين من الأفضل أن نضع المقعد في الغرفة، إذا لا نريد أن نغلقها في كل صباح؟ اشرحوا. هل تتغير إجاباتكم إذا كان للخزانة أبواب متحركة؟ اشرحوا.

5. أمامكم رسمة تخطيطية لمطبخ بيت في بنائة. مقياس الرسم هو 1:80. أرادت صاحبة البيت أن تشتري خزانة مطبخ طولها الكلي 3.60 م، وأن تضعها على طول حائط واحد. هل خزانة المطبخ ملائمة للبيت الذي اشتريته؟





1. أمامكم رسمة تخطيطية لغرفة أطفال. طول ضلع التريبعة  $\frac{1}{2}$  سم. مقياس الرسم للرسم للتخطيطية 1:100.

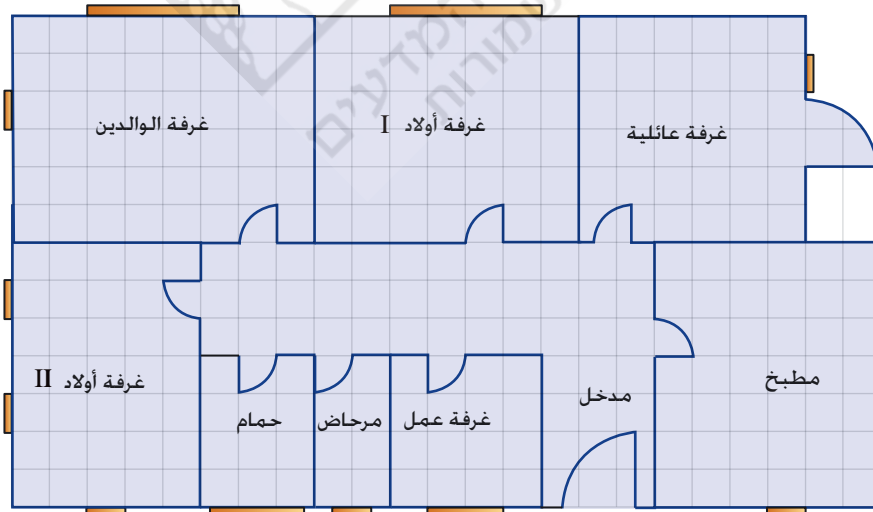
- ما هو عرض الشباك الكبير في الرسمة التخطيطية؟
- احسبوا عرض الشباك الكبير في الواقع حسب مقياس الرسم.
- ما هو عرض الشباك الصغير في الرسمة التخطيطية، وما هو عرضه في الواقع؟
- ما هي قياسات الغرفة في الواقع بالأمتار؟ اشرحوا كيف حسبتم؟



2. أمامكم رسمة تخطيطية لغرفة عائلية. طول ضلع التريبعة  $\frac{1}{2}$  سم. مقياس الرسم للرسم للتخطيطية 1:200.

- ما هي قياسات الغرفة في الرسمة التخطيطية؟
- ما هي قياسات الغرفة في الواقع؟

3. أمامكم رسمة تخطيطية لبيت. طول ضلع التريبعة  $\frac{1}{2}$  سم.



- أطوال الجدران في غرفة العائلة هي 4.5 م.
- ما هو مقياس الرسم في الرسمة التخطيطية؟
- ما هي قياسات غرف الأطفال في الواقع؟
- ما هو عرض شبابيك المطبخ في الواقع؟



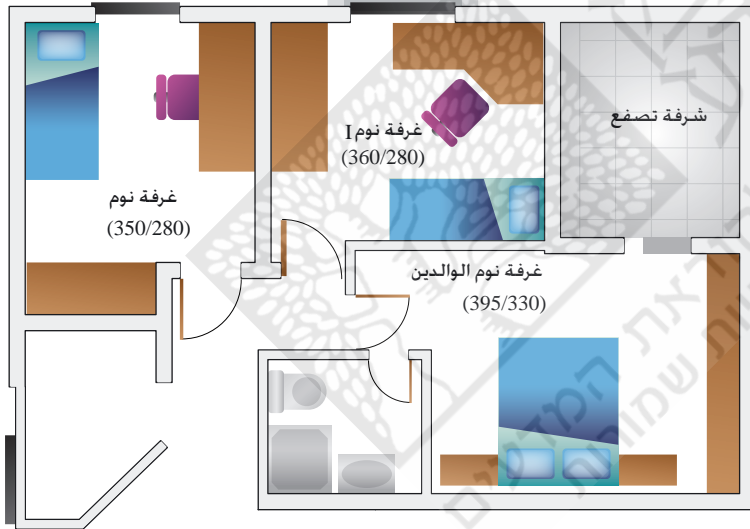
4. حضروا رسمة تخطيطية لغرفة نومكم حسب مقياس الرسم 1:50 على ورقة مقسمة إلى تربعات. فصلوا في الرسمة التخطيطية الأبواب، الشبابيك والأثاث. سجلوا قياسات كل غرض في الرسمة التخطيطية وفي الواقع.



5. نموذج بناية ارتفاعه 1 م يمثل برج ارتفاعه في الواقع 40 م. ما هو مقياس الرسم الذي حسبه بُني النموذج؟



6. نموذج بناية ارتفاعه 60 سم يمثل بناية ارتفاعها في الواقع 12 م. ما هو مقياس الرسم الذي حسبه بُني النموذج؟



7. الرسمة التخطيطية التي أمامكم هي

جزء من تخطيط لبيت.

أ. قيسوا طول وعرض غرفة النوم رقم I.

ب. ما هو مقياس الرسم للرسمة التخطيطية؟

ت. ما هي مساحة شرفة التصفح تحت الشمس في الرسمة التخطيطية؟

ث. ما هي مساحة شرفة التصفح تحت الشمس في الواقع؟

8. بمناسبة المناقصة لبناء مبنى جديد في موقع برج التوأم، تمّ بناء نموذج لأحد الاقتراحات في مقياس رسم 1:500.



أ. كم ضعفًا عرض البناية في الواقع أكبر من عرضها في النموذج؟

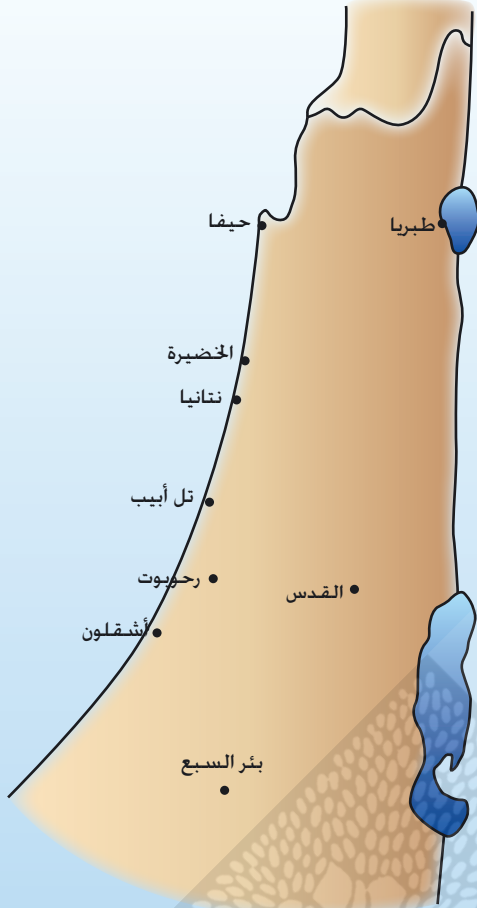
ب. كم ضعفًا ارتفاع البناية في الواقع أكبر من ارتفاعها في النموذج؟

ت. كم ضعفًا مساحة البناية في الواقع أكبر من مساحتها في النموذج؟

ث. كم ضعفًا حجم البناية في الواقع أكبر من حجمها في النموذج؟

## الدرس الثالث: مقياس الرسم في الخرائط

أمامكم قسم من خريطة أرض إسرائيل.  
البُعد الهوائي بين القدس ورحوبوت حوالي 50 كم.  
قيسوا البُعد بين القدس ورحوبوت في الخريطة، وجدوا مقياس رسم الخريطة.



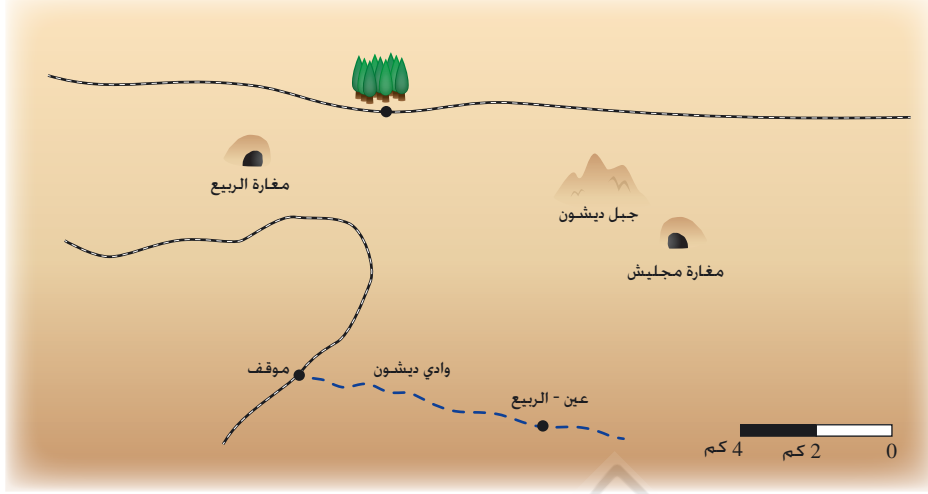
نتعلّم كيفية حساب الأبعاد في الخريطة حسب مقياس الرسم.

1. تطرقوا إلى الخريطة التي وردت في مهمة الافتتاحية.
  - أ. البُعد الهوائي بين القدس ونتانيا هو 75 كم. استعينوا بمقياس رسم الخريطة وجدوا البُعد بين القدس ونتانيا في الخريطة. افحصوا تخمينكم.
  - ب. جدوا البُعد الهوائي بين تل أبيب وحيفا.
  - ت. خرج **يوسف** من القدس وسافر إلى مدينة أخرى بُعدها الهوائي عن القدس حوالي 125 كم. إلى أين سافر يوسف؟ هل في الواقع المسافة التي قطعها يوسف من القدس هي 125 كم؟ اشرحوا.



**للتذكير:** لإيجاد مقياس الرسم، نستعمل نفس وحدات القياس في الخريطة والواقع.  
**مثال:** في مهمة الافتتاحية، المسافة بين القدس ورحوبوت هي 2 سم.  
وفي الواقع 5,000,000 سم (تساوي 50,000 م أو 50 كم).  
مقياس الرسم هو 1:2,500,000.

2. خرجت مجموعة متنزهين للتنزه في محمية وادي ديشون.



تصوير: ميخائيل يعقوفسون

- أ. في اليوم الأول، سار المتنزهون من موقف السيارات حتى عين الربيع على طول وادي ديشون. قيسوا بمساعدة المسطرة المسطرة المسافة في الخريطة من الموقف حتى عين الربيع. احسبوا بمساعدة مقياس الرسم المسافة التي قطعها المتنزهون.
- ب. في اليوم الثاني صباحًا، زار المتنزهون مغائر. ما هو البُعد بين المغائر؟
- ت. في اليوم الثاني بعد استراحة الظهر، تسلق المتنزهون جبل ديشون ورأوا الحافلة على بُعد 5 كم. أين تقع الحافلة؟



في كل خريطة يوجد مقياس رسم. أحيانًا، تظهر في أسفل الخريطة قطعة طولها 1 سم وفوقها مسجّل البُعد الذي تُمثّله في الواقع. مثال: في المهمة 2، العدد 4 سم في الخريطة يمثّل 2 كم (200,000 سم) في الواقع. مقياس الرسم هو: 1:200,000.

3. في الخريطة التي فيها مقياس الرسم 1:100,000، طول الشارع 6 سم. يوجد مع عماد خريطة أخرى مقياس رسمها 1:150,000. ما هو طول الشارع في خريطة عماد؟ بينوا الطريقة الحسابية.

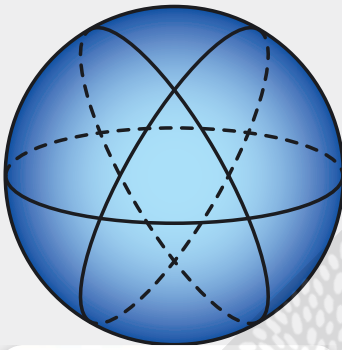


4. المسافة بين مكانين في خريطة مقياس رسمها 1:60,000 هي  $x$  سم ( $x > 0$ ). أ. أي تعبير جبري يمثّل البُعد بين المكانين في الواقع بالسّم.

$$\frac{60,000}{x} \quad \frac{x}{60,000} \quad x \cdot 60,000$$

ب. اكتبوا التعبير الجبري الذي يمثّل البُعد بين المكانين في الواقع بالكيلومترات.

5. اختار تلاميذ الصف مسار للسير على الأقدام، استعانوا بخرائط مختلفة للمنطقة لتخطيط الرحلة.
- طول المسار في الخريطة أ هو  $x$  سم ( $x > 0$ ).
- طول المسار في الخريطة ب هو  $x + 9$  سم.
- أ. هل رُسمت الخريطتان في نفس قياس الرسم؟ اشرحوا.
- ب. في أي خريطة المسار أطول؟
- ت. وجد التلاميذ أن إحدى الخريطين رُسمت بمقياس رسم  $1:200,000$  والخريطة الثانية بمقياس رسم  $1:50,000$ .
- ث. أمامكم تعابير جبرية، اختاروا تعبيراً يصف طول المسار في الواقع حسب الخريطة أ، وتعبير يصف طول المسار في الواقع حسب الخريطة ب:
- $200,000x$ ,  $200,000(x+9)$ ,  $50,000x$ ,  $50,000(x+9)$
- ج. اكتبوا معادلة مناسبة واحسبوا طول مسار الرحلة.



رأينا في الخريطة (وفي الواقع) أن قياس البُعد الهوائي بين مكانين قريبين من بعضهما، يتم بواسطة طول قطعة مستقيمة بين هذين المكانين.



عند قياس أبعاد كبيرة، مثلاً: بين مدينتين تقعان في قارتين مختلفتين، فمن المهم أن نأخذ بالحسبان الحقيقة أننا نعيش على سطح كرة (الأرض...)، لذا اخط الأقصر بين مكانين ليس خطاً مستقيماً، بل قوس دائرة (انظروا الرسمة).



من منطلق التوفير في الوقود وزمن الطيران، مسار الطيران يكون عادةً خط هوائي. يبدو الخط الهوائي على خريطة مسطحة كقوس دائرة. تعرض الرسمة مسارات طيران بين إسرائيل وأماكن مختلفة في العالم، تظهر هذه المسارات على خريطة مسطحة كأقواس دائرة.

مجموعة مهام



1. مقياس رسم خريطة هو  $1:200,000$  (للتذكير:  $100,000$  سم =  $1,000$  م =  $1$  كم)
- أ. البُعد بين نقطتين على الخريطة هو  $3$  سم. ما هو البُعد بين المكانين في الواقع؟ اكتبوا الإجابة بالكيلومترات.
- ب. البُعد في الواقع بين مكانين آخرين هو  $5$  كم. ما هو البُعد بين المكانين بالسم؟ احسبوا البُعد بين هذين المكانين على الخريطة بمساعدة مقياس الرسم.



2. مقياس رسم خريطة هو 1:150,000.

أ. البُعد بين مكانين على الخريطة هو 3.5 سم. ما هو البُعد بين المكانين في الواقع؟

ب. البُعد بين مكانين في الواقع هو 45 كم. ما هو البُعد بينهما في الخريطة؟

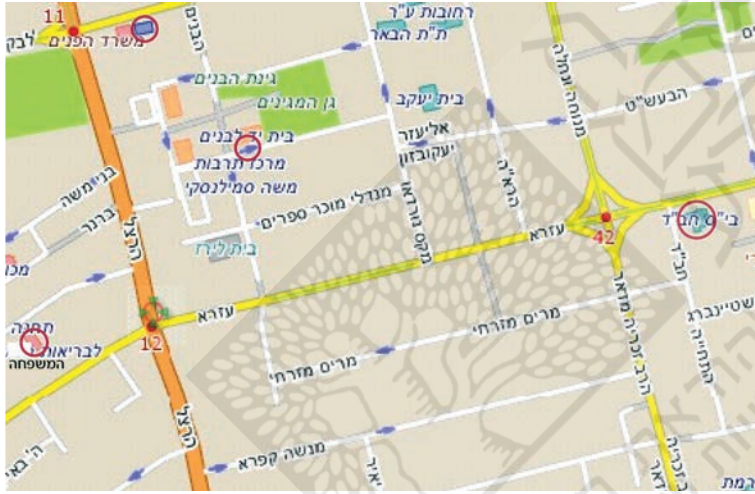


3. أ. كل قطعة طولها 2.5 سم في الخريطة تصف قطعة طولها 1 كم في الواقع. ما هو مقياس الرسم في الخريطة؟

ب. أي بُعد في الواقع تمثّل قطعة طولها 13 سم في الخريطة؟ اشرحوا.



4. أمامكم قسم من خريطة مدينة رحوبوت. مقياس رسم الخريطة هو 1:4,000



أ. ما هو البُعد في الخريطة بين مدرسة حباد (חב"ד) والمركز الصحي للعائلة (התחנה לבריאות המשפחה)؟

ب. احسبوا البُعد في الواقع بمساعدة مقياس الرسم. اكتبوا الإجابة بالأمتار.

ت. ذهبت سارة من مكتب وزارة الداخلية (مשרד הפנים) إلى البيت (יד-לבנים).

ما هو طول مسار سارة في الخريطة، وما هو طول مسارها في الواقع؟

ث. خرج رائد من قرنة الشارعين عزرا وهرتسل (עזרא והרצל)، ينتظره باسم في قرنة الشارعين موشه قفرا والحاخام أريه مدار (משה קפרא והרב אריה מדר). مدار

ما هي المسافة التي يجب أن يقطعها رائد كي يلتقي مع باسم؟ افحصوا أي طريق هي الأقصر؟

ج. اختاروا نقطتين على الخريطة كما ترغبون، واحسبوا البُعد بينهما في الواقع. اذكروا ما إذا حسبتم البُعد الهوائي أو طول مسار المشي.



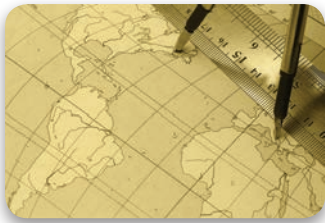
5. مقياس رسم خريطة عامر هو 1:100، مقياس رسم خريطة إياد هو 1:200.

البُعد بين البلديتين 15 كم.

أ. في أي خريطة البُعد بين البلديتين أكبر؟

ب. ما هو البُعد بين البلديتين في خريطة عامر؟

ت. ما هو البُعد بين البلديتين في خريطة إياد؟





6. مقياس الرسم في الخريطة أ هو 1:25,000 ، مقياس الرسم في الخريطة ب هو 1:100,000.
- أ. نقيس البُعد بين بلديتين متجاورتين. في أي خريطة يكون البُعد أكبر؟
- ب. نقيس البُعد بين بلديتين أُخريتين. في إحدى الخريطين كان البُعد 12 سم وفي الخريطة الأُخرى 48 سم. لاثموا البُعدين إلى الخريطين. ما هو البُعد في الواقع؟
- ت. البُعد بين بلديتين (أخريتين) في الخريطة ب هو 8 سم.
- ما هو البُعد بين هاتين البلديتين في الواقع؟ ما هو البُعد بينهما في الخريطة أ؟



7. مقياس الرسم في الخريطة أ هو 1:50,000، مقياس الرسم في الخريطة ب هو 1:75,000.
- أ. البُعد بين بلديتين هو 5 كم ما هو البُعد بينهما في كل خريطة؟
- ب. البُعد بين بلديتين متجاورتين في الخريطة أ أطول بـ 10 سم من البُعد بين هاتين البلديتين في الخريطة ب. جدوا البُعد بين هاتين البلديتين في الواقع.



8. مقياس الرسم في الخريطة هو 1:20,000.
- أ. حدّدوا، في كل بند، ما إذا الادعاء صحيح.
- ب. 1 سم في الخريطة يصف 20,000 سم في الواقع.
- ت. قطعة طولها 10 سم في الخريطة تصف 2 كم في الواقع.
- ث. قطعة طولها 2 سم في الخريطة تصف 1 كم في الواقع.
- ب. 1 سم في الخريطة يصف 2,000,000 م في الواقع.



9. في موقع خرائط دولة إسرائيل <http://www.govmap.gov.il/viewer.asp> يمكنكم التمتع في مناطق مختلفة في بلادنا بمقياس الرسم الذي تختارونه. أدخلوا إلى الموقع وافحصوا كيف تتغيّر الخريطة عندما يتغيّر مقياس الرسم. اطبعوا خريطة مفصلة لمنطقة سكنكم.



10. في متحف يوجد نموذج للكورة الأرضية.
- قُطر الكورة الأرضية في النموذج هو متر واحد.
- في الواقع قُطر الكورة الأرضية حوالي 12,500 كم.
- أ. ما هو مقياس رسم النموذج؟
- ب. ما هو محيط الكورة الأرضية في الواقع وما هو محيطها في النموذج؟
- ت. ما هو طول حدود دولة معينة في النموذج، إذا كان طول حدودها في الواقع 1,000 كم؟

## الدرس الرابع: التكبير بمقياس الرسم



تمنَّوا في صورة تمثال "الشوكة" الموجود في مدينة سبرينجفيلد في دولة ميزوري في الولايات المتحدة.  
ما هو الخاص في هذا التمثال؟  
لماذا وَضَع الفنان التمثال بالقرب من بناية؟  
لماذا لم يُنتَج الفنان تمثالاً بأكبر الشوكة في الواقع؟

نتعلَّم عن التكبير بمقياس الرسم.

1. تمنَّوا في الصورة التي وردت في مهمة الافتتاحية.

- أ. ما هو، بالتقريب، ارتفاع التمثال؟
- ب. ما هو، بالتقريب، ارتفاع الكائن الضخم الغريب الذي يأكل بهذه الشوكة؟
- ت. كم ضعفًا، بالتقريب، أكبر تمثال الشوكة من الشوكة العادية؟
- ث. ما هو مقياس رسم التمثال؟



2. رسم أمجد بيتًا، وكبَّر الرسمة 4 أضعاف بماكنة التصوير.

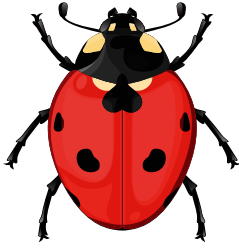
- أ. ما هي النسبة بين ارتفاع البيت في الرسمة وارتفاع البيت في الصورة المكبرة؟
- ب. ارتفاع البيت في رسمة أمجد هو 7 سم. ما هو ارتفاع البيت في الصورة المكبرة؟
- ت. طول الشباك في الصورة المكبرة هو 6 سم. ما هو طول الشباك في الرسمة؟
- ث. كم سنتمترًا في الصورة المكبرة تمثَّل 1 سم في الرسمة الأصلية؟
- ج. ما هو مقياس الرسم في الصورة المكبرة؟



رأينا في المهمة 2 أنه في التكبير  $a$  أضعاف ( $a > 0$ ) تنتُج صورة بمقياس رسم  $a:1$ .  
( $a$  سم في الصورة المكبرة يمثَّل 1 سم في الصورة الأصلية.)

مثال: كَبَّرَ أمجد الصورة 4 أضعاف، مقياس رسم الصورة المكبرة هو  $4:1$ .

من المهم التمييز بين **التكبير** الذي هو مقياس رسم  $a:1$  وبين **التصغير** الذي هو مقياس رسم  $1:a$ .



3. أمامكم صورة خنفساء مكبّرة.  
طول جسم الخنفساء في الواقع هو 0.6 سم وفي الرسمة طولها 3 سم.  
أ. ما هي النسبة بين طول الخنفساء في الصورة المكبّرة وطول الخنفساء في الواقع؟  
ب. ما هو مقياس رسم الصورة؟

4. حضّرت رنا تزييناً لزاوية الرياضيات في الصف.  
جمعت أوراقاً من أنواع نباتات مختلفة، صوّرتها وألصقتها بشكل جميل.  
أمامكم صورة ورقة زيتون وصورة ورقة تين.



- أ. أي ورقة صوّرت بمقياس رسم 1:2؟ ما هو النبات؟  
ب. أي ورقة صوّرت بمقياس رسم 3:1؟ ما هو النبات؟

5. أمامكم صورة تمثال كرسي مكسور أمام بناية هيئة الأمم المتحدة في جنيف.  
أ. ما هو، حسب رأيكم، ارتفاع تمثال الكرسي (بما في ذلك المسند)؟  
ب. ارتفاع كرسي في الواقع (بما في ذلك المسند) 1 متر تقريباً.  
ما هو مقياس رسم التمثال؟





عند طباعة لوحات اعلانات أو دعايات بارتفاع بناية متعددة الطوابق، فإننا نكبّر الصورة (أحياناً أقسام منها) عشرات الأمتار. في هذه الحالات، يتم تصوير الصورة الأصلية بقدرة تمييز عالية جداً (نقاط الألوان التي تكوّن الصورة تكون كثيفة جداً).



في كل تكبير للصورة، لا يتغيّر عدد النقاط التي تكوّن الصورة. كلما كان مقياس رسم التكبير أكبر، يقل عدد النقاط لوحدة مساحة. مثلاً: في الصورة المكبرة 30 ضعفاً في قدرة تمييز أصلية  $120 \times 120$  (هذا يعني 14,400 نقطة لون في كل سنتيمتر مربع، تقل كثافة النقاط 900 ضعف إلى 16 نقطة في كل سنتيمتر مربع. عندما نتمعّن من قُرب في صورة مبنية من كثافة منخفضة للنقاط، فإنها تُنتج طابعاً أن الصورة غير واضحة وليست "ملساء" (انظروا الصورة). في لافتات كبيرة، يُبطل بُعد المشاهدة تأثير الكثافة المنخفضة للنقاط وتظهر الصورة للمشاهد بجودة معقولة. في الصورة، عين الحصان مكبرة 10 أضعاف.



### مجموعة مهام



1. يصوّر **يونس** صوراً بماكنة التصوير. سجّل مقياس رسم التصوير المطلوب على أزرار الماكينة. أشيروا إلى الأزرار التي تكبر الصورة وإلى الأزرار التي تصغر الصورة.

1:2.5

1:8

12:1

7:1

1:3

2. يصوّر **كمال** صوراً بماكنة التصوير. اكتبوا مقياس الرسم المناسب لكل صورة.

أ. تكبير ضعفين.

ت. تصغير ضعفين.

ث. كبر مساوٍ للمصدر.

ب. تكبير 12 ضعفاً.



3. يصوّر مازن صوراً كي يكوّن منها لافتة كبيرة. في ماكنة تصوير مازن، يمكن أن تكبر بالنسب الآتية:

5:1

4:1

3:1

2:1

أ. كَبّر مازن الصورة بمساعدة هذا الزر:

2:1

بعد ذلك صوّر الصورة المكبّرة بمساعدة هذا الزر:

4:1

كم ضعفاً كَبّر مازن الصورة؟ ما هو مقياس رسم التصوير الأخير؟

ب. أراد مازن أن يصوّر مرة أخرى حسب مقياس الرسم الذي استعمله في بند أ، لكن الزر لم يعمل.

4:1

اقترحوا على مازن طريقة أخرى كي يصل إلى التكبير المطلوب.

ت. هل يمكن أن تكبّر بالة تصوير مازن بمقياس رسم 12:1؟ اشرحوا.

ث. هل يمكن أن تكبّر بالة تصوير مازن بمقياس رسم 21:1؟ اشرحوا.

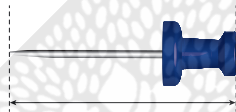


4. أمامكم صورة مسمار مكبّرة. طول المسمار في الواقع 2 سم.

أ. قيسوا بمساعدة مسطرة طول المسمار في الصورة.

ب. كم ضعفاً تمّ تكبير المسمار؟

ت. ما هو مقياس رسم التصوير؟



5. أمامكم صورة نملة مكبّرة. طول النملة في الواقع 1.25 سم.

أ. قيسوا بمساعدة مسطرة طول النملة في الصورة.

ب. ما هو مقياس رسم التصوير؟

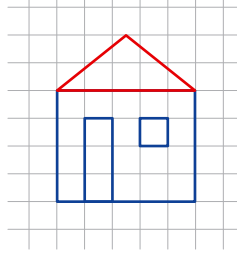


6. طول بطاقة اعتماد 85 ملم وعرضها 55 ملم.

ارسموا مستطيلاً مناسباً لشكل بطاقة الاعتماد بمقياس رسم 2:1.



7. أ. ارسموا، على ورقة مقسمة إلى تربيعات، بيتاً يشبه البيت الذي يظهر في الرسم بمقياس رسم 3:1.



ب. حدّدوا ما إذا الادعاءات الآتية صحيحة. عللوا.

- ارتفاع البيت في الرسم الجديدة أطول 3 أضعاف من ارتفاع الرسم في الكتاب.
  - زاوية سقف البيت في الرسم الجديدة أكبر 3 أضعاف من نفس الزاوية التي تظهر في رسم الكتاب.
  - مساحة الباب في الرسم الجديدة أكبر 3 أضعاف من مساحة الباب الذي يظهر في رسم الكتاب.
- ت. صحّحوا الادعاءات غير الصحيحة.



8. احسبوا حسب الرسم، ما هي النسبة بين طول الذبابة إلى ارتفاع الشجرة في الواقع.





### تعبير جبرية متساوية

1. في كل بند، تعبير جبري واحد فقط لا يساوي التعبيرات الأخرى. من هو؟

أ.	$-2x$	$x - 2$	$x \cdot (-2)$	$-1 \cdot 2x$
ب.	$5 + x$	$5 \cdot x$	$5x$	$x \cdot 5$
ت.	$-7x$	$-7 \cdot x$	$x - 7$	$x \cdot (-7)$
ث.	$5x \cdot x$	$6x$	$5x^2$	$x \cdot 5x$
ج.	$x + 1$	$x \cdot 1$	$x$	$1 \cdot x$

2. في كل بند، تعبير جبري واحد فقط لا يساوي التعبيرات الأخرى. من هو؟

أ.	$x \cdot (-2x)$	$x - 2x$	$-2x^2$	$-x^2 \cdot 2$
ب.	$6x^2$	$2x \cdot 3x$	$6(2x)$	$2 \cdot 3x^2$
ت.	$8(a \cdot b)$	$8a \cdot 8b$	$2a \cdot 4b$	$4 \cdot 2ab$
ث.	$2x^2$	$x \cdot 2x$	$x^2 + x^2$	$x^2 \cdot x^2$
ج.	$2x$	$\frac{6x}{3}$	$5x \cdot \frac{2}{5}$	$\frac{2x}{x^2}$
ح.	$-x^2$	$x \cdot (-x)$	$(-x)^2$	$\frac{x^2}{-1}$

3. طُلب من عماد أن يكتب أربعة تعابير متساوية لكل تعبير موجود في الإطار. افحصوا عمله. حاولوا أن تشرحوا أخطأؤه.

أ.	$6a$	$2 + 4a$	$2a + 4a$	$a \cdot 6$	$2 \cdot 3a$
ب.	$5 \cdot (4 \cdot a)$	$20a$	$5 \cdot 4a$	$5 \cdot 4 + 5 \cdot a$	$20 + 5a$
ت.	$6a \cdot a$	$6 \cdot a \cdot a$	$7a$	$6a + a^2$	$6a^2$
ث.	$2 - 8a$	$-8a + 2$	$2(1 - 4a)$	$-6a$	$-8(a - 0.25)$