

التشابه ومقياس الرسم

دليل الحلول وتفسير الخيارات

ابدأ بمحاولة الأسئلة في أوراق الطالب. قارن طريقتك بهذا الدليل، وحدد سبب الخطأ إن وجد، ثم أعد المحاولة بعد إغلاق الحل. الأرقام هنا تطابق أسئلة الوحدة.

السؤال ١

مقياس خريطة 25000 : 1، والمسافة المرسومة بين نقطتين 6 سم. ما المسافة الحقيقية المقابلة بالكيلومتر؟

الإجابة الصحيحة: ج

1.5 كم

المسافة الحقيقية $150000 = 25000 \times 6$ سم. الكيلومتر 100000 سم، فتكون المسافة 1.5 كم.

لماذا نقبل أو نستبعد كل اختيار؟

- أ. هذه القيمة أصغر بعشر مرات من الناتج؛ راجع عدد السنتيمترات في الكيلومتر.
 ب. هذه القيمة أكبر بعشر مرات من المطلوب؛ 150000 سم تساوي 1500 م فقط.
 ج. صحيح؛ 150000 سم تساوي 1500 م، أي 1.5 كم.
 د. هذه القيمة أكبر بمئة مرة؛ تحويل السنتيمتر إلى كيلومتر يحتاج إلى القسمة على 100000.

موضع الخلط

مقياس الرسم يقارن طولين بالوحدة نفسها؛ الناتج الأول بالسنتيمتر لا بالمتري.

السؤال ٢

طول قاعة في الحقيقة 12 م، ويظهر في الرسم بطول 8 سم. ما مقياس الرسم، من طول الرسم إلى الطول الحقيقي؟

الإجابة الصحيحة: أ

1 : 150

نحول 12 م إلى 1200 سم. نسبة الرسم إلى الحقيقة 1200 : 8، وتبسيطها بالقسمة على 8 يعطي 150 : 1.

لماذا نقبل أو نستبعد كل اختيار؟

- أ. صحيح؛ كل 1 سم في الرسم يمثل 150 سم في الحقيقة.
ب. هذا ناتج قسمة 12 على 8 دون تحويل الأمتار إلى سنتيمترات.
ج. هذا ينتج عند اعتبار المتر 10 سم، بينما المتر يساوي 100 سم.
د. هذه النسبة معكوسة؛ الرسم أصغر من القاعة، لذا يجب أن يكون طرفه أصغر.

موضع الخط

لا تقارن 8 سم مع 12 م قبل توحيد الوحدتين، ولا تعكس اتجاه المقياس.

السؤال ٣

مثلثان متشابهان. ضلع طوله 5 سم في الصغير يناظر ضلعًا طوله 15 سم في الكبير. إذا كان محيط الصغير 24 سم، فما محيط الكبير؟

الإجابة الصحيحة: د

72 سم

معامل القياس من الصغير إلى الكبير $3 = 15 \div 5$. المحيط مجموع أطوال، فيتغير بالعامل نفسه: $24 \times 3 = 72$ سم.

لماذا نقبل أو نستبعد كل اختيار؟

- أ. هذا يضيف فرق الضلعين 10 إلى المحيط؛ التشابه يعتمد على الضرب لا جمع الفرق.
 ب. هذا يضرب في 9، أي مربع المعامل، وهو مناسب للمساحة لا المحيط.
 ج. هذا يقسم على 3، فينتقل من الكبير إلى الصغير بدل الاتجاه المطلوب.
 د. صحيح؛ صار كل ضلع ثلاثة أمثال طوله، فصار مجموع الأطوال ثلاثة أمثاله.

موضع الخلط

المحيط طول؛ لا نستخدم مربع المعامل الذي يخص المساحة.

السؤال ٤

صورة مكبرة مشابهة لشكل مساحته 20 سم². معامل القياس في جميع الأطوال من الأصل إلى الصورة 1.5. ما مساحة الصورة؟

الإجابة الصحيحة: ب

45 سم²

معامل المساحة $1.5^2 = 2.25$. مساحة الصورة $20 \times 2.25 = 45$ سم².

لماذا نقبل أو نستبعد كل اختيار؟

أ. هذا يطبق معامل الطول مرة واحدة؛ المساحة تتغير في بعدين.

ب. صحيح؛ $20 \times 1.5 \times 1.5 = 45$.

ج. هذه القيمة تستخدم عامل 2.5، وليس مربع 1.5 الذي يساوي 2.25.

د. هذا يستخدم $1.5 + 1.5$ بدل ضرب العاملين الخاصين بالبعدين.

موضع الخط

زيادة الأطوال بنسبة 50% لا تعني زيادة المساحة بنسبة 50%.

السؤال هـ

نسبة مساحتي شكلين متشابهين، الصغير إلى الكبير، هي 25 : 16. إذا كان محيط الصغير 32 سم، فما محيط الكبير؟

الإجابة الصحيحة: ج

40 سم

نسبة الأطوال 5 : 4 بعد أخذ الجذر الموجب. من الصغير إلى الكبير نضرب في 4 / 5، فيكون المحيط $40 = 32 \times 5 / 4$ سم.

لماذا نقبل أو نستبعد كل اختيار؟

- أ. هذا يضرب المحيط في نسبة المساحتين 16 / 25 دون أخذ الجذر.
 ب. هذا يضرب في 25 / 16؛ استخدم نسبة المساحة وعكس اتجاه الانتقال معًا.
 ج. صحيح؛ نسبة المحيطين 40 : 32 تساوي نسبة الأطوال 5 : 4.
 د. هذا يضرب في 5 / 4، فيصغر المحيط مع أن المطلوب محيط الشكل الكبير.

موضع الخلط

استخرج نسبة الأطوال أولاً، ثم راجع أن المحيط الكبير يزيد على الصغير.

السؤال ٦

زاد نصف قطر دائرة بنسبة 20%. ما النسبة المئوية لزيادة مساحتها؟

الإجابة الصحيحة: د

44%

معامل نصف القطر 1.20، ومعامل المساحة $1.20^2 = 1.44$. المساحة الجديدة 144% من القديمة؛ الزيادة وحدها 44%.

لماذا نقبل أو نستبعد كل اختيار؟

- أ. هذه زيادة نصف القطر، وليست زيادة المساحة التي تعتمد على مربعه.
 ب. مضاعفة نسبة الزيادة تتجاهل حاصل ضرب الزيادتين؛ $1.2 \times 1.2 = 1.44$.
 ج. هذه نسبة المساحة الجديدة إلى القديمة؛ نطرح 100% لإيجاد الزيادة.
 د. صحيح؛ زيادة المساحة $0.44 = 1.44 - 1$ من المساحة الأصلية.

موضع الخلط

فرّق بين نسبة القيمة الجديدة إلى الأصل ونسبة الزيادة وحدها.

السؤال ٧

صُنعت نسخة مصغرة مشابهة لمجسم حجمه 64 سم³، بحيث صار كل طول في النسخة نصف الطول المناظر له في الأصل. ما حجم النسخة؟

الإجابة الصحيحة: أ

8 سم³

معامل الأطوال 1/2، ومعامل الحجم $1/8 = (1/2)^3$. الحجم الجديد $8 = 64 \div 8$ سم³.

لماذا نقبل أو نستبعد كل اختيار؟

- أ. صحيح؛ تقليل كل بعد إلى نصفه يجعل الحجم ثمن الأصل.
 ب. هذا يطبق مربع المعامل، المناسب للمساحة لا للحجم.
 ج. هذا يطبق معامل الطول مرة واحدة فقط.
 د. هذا يكبر الحجم بدل تصغيره؛ النسخة أصغر في كل بعد.

موضع الخلط

الحجم يتغير في ثلاثة أبعاد عند تصغير جميع الأطوال بنسبة واحدة.

السؤال ٨

صندوقان متشابهان حجمهما 54 سم³ و 128 سم³. طول ضلع في الصندوق الأصغر 9 سم. ما طول الضلع المناظر له في الأكبر؟

الإجابة الصحيحة: ب

12 سم

نسبة الحجمين من الصغير إلى الكبير $64 / 27 = 128 / 54$. معامل الأطوال $4 / 3$ لأن مكعبه $64 / 27$.
الطول المطلوب $12 = 9 \times 4 / 3$ سم.

لماذا نقبل أو نستبعد كل اختيار؟

أ. هذا يستخدم الجذر التربيعي لنسبة الحجمين؛ العلاقة هنا تكعيبية لأن الجسمين متشابهان.

ب. صحيح؛ نسبة الأطوال $4 / 3$ ، ومكعبها $64 / 27$.

ج. هذا يضرب طول الضلع مباشرة في نسبة الحجم $128 / 54$.

د. هذا يستخدم $3 / 4$ في الاتجاه المعاكس، فيعطي ضلعًا أصغر.

موضع الخلط

نأخذ الجذر التكعيبي لنسبة الحجم، لا نسبة الحجم نفسها ولا جذرها التربيعي.

السؤال ٩

مستطيل أبعاده 7 سم و11 سم، وآخر أبعاده 10 سم و14 سم. أي عبارة تصف العلاقة بينهما بدقة؟

الإجابة الصحيحة: د

غير متشابهين لأن نسبتي الأضلاع المتناظرة مختلفتان

عند مطابقة القصير بالقصير والطويل بالطويل، نقارن 7 / 10 مع 11 / 14. النسبتان مختلفتان لأن $110 = 10 \times 11$ و $98 = 14 \times 7$. لا يوجد معامل واحد يغير البعدين معًا، فلا يتحقق التشابه.

لماذا نقبل أو نستبعد كل اختيار؟

أ. زيادة ثابتة لا تحافظ عادة على النسبة؛ قارن معاملي الضربين لا فرق الطولين.

ب. الزوايا متساوية، لكن نسب الأطوال غير متساوية.

ج. المستطيلات لا تتشابه كلها؛ يجب أن تتساوى نسبة الطول إلى العرض.

د. صحيح؛ 7 / 10 لا يساوي 11 / 14، لذلك لا يوجد معامل قياس مشترك.

موضع الخلط

تساوي الزوايا شرط لازم للتشابه هنا لكنه لا يكفي؛ لا بد من تناسب الأطوال أيضًا.

السؤال ١٠

رسم غرفة مستطيلة أبعادها على المخطط 3 سم و4 سم، بمقياس 200 : 1. ما مساحتها الحقيقية بالمتري المربع؟

الإجابة الصحيحة: ج

48 م²

الأبعاد الحقيقية 600 سم و800 سم، أي 6 م و8 م. المساحة $48 = 8 \times 6$ م². ويمكن ضرب مساحة الرسم 12 سم² في 200^2 ثم القسمة على 10000.

لماذا نقبل أو نستبعد كل اختيار؟

- أ. هذا يضرب مساحة الرسم 12 في 2 مرة واحدة؛ كل سنتيمتر طولي يقابل مترين، لذا نضرب في 2^2 للمساحة.
 ب. هذا ينتج من قسمة 480000 سم² على 100 فقط؛ المتر المربع يساوي 10000 سم².
 ج. صحيح؛ الأبعاد 6 م و8 م، وحاصل ضربهما 48 م².
 د. هذه القيمة أصغر بمئة مرة؛ راجع وحدتي البعدين قبل ضربهما.

موضع الخط

التحويل من سم² إلى م² يتم بالقسمة على 10000؛ تحويل الأطوال أولاً طريقة سهلة لتجنب الخطأ.

أمثلة ورسوم وشروح وأسئلة أصلية من إعداد هلا سكول. المراجع العامة للاستزادة، وليست مصدرًا لأسئلة اختبار رسمي.

مراجع للاستزادة

المضلعات المتشابهة – Illustrative Mathematics

مرجع إنجليزي يوضح شرطي تساوي الزوايا المتناظرة وثبات نسبة الأطوال. الأمثلة العربية مستقلة وأصلية.

im.kendallhunt.com

القياس والمساحة – Illustrative Mathematics

مرجع إنجليزي لربع معامل القياس في المساحات، بما في ذلك التصغير، الرسوم والأسئلة هنا من إعداد هلا.

im.kendallhunt.com

قياس المجسمات – Illustrative Mathematics

مرجع إنجليزي لتمييز تغير مساحة السطح بمربع العامل وتغير الحجم بمكعبه في المجسمات المتشابهة.

im.kendallhunt.com