الهندسة

مختبر الاستكشاف

شبكات الأشكال ثلاثية الأبعاد

الاستكشاف كيف يمكن أن تساعدك النماذج والشبكات في إيجاد مساحة سطح المناشير؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 6

يتم استخدام الشبكات لتصميم وصنع أغراض مثل العلب والملصقات. أوجد الأشكال التي تكون شبكة علبة حبوب.

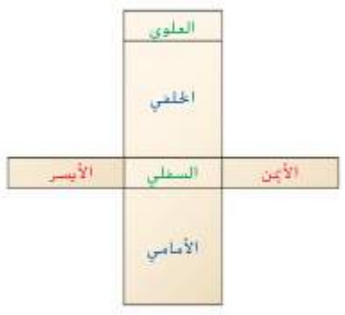
نشاط عملي 1

اصنع شبكة من منشور مستطيل القاعدة.

الخطوة 1 استخدم أي علبة حبوب فارغة. قم بقص أحد الطرفين المتدليين العلويين. يكون الطرف المتدلي العلوي المتبقي هو الوجه العلوي.

الخطوة 2 قم بتسمية الوجهين العلوي والسفلي باستخدام قلم تحديد أخضر. قم بتسمية الوجهين الأمامي والخلفي باستخدام قلم تحديد أزرق. قم بتسمية الوجهين الأيسر والأيمن باستخدام قلم تحديد أحمر.

الخطوة 3 قم بالقص على طول الأطراف الثلاثة للوجه العلوي بحذر. ثم قم بقص كل طرف رأسي.



تتكون شبكة علبة الحبوب من 6 مستطيلات بشكل إجمالي.

ما الذي تلاحظه بشأن الوجهين العلوي والسفلي والوجهين الأيسر والأيمن والوجهين الأمامي والخلفي؟

إنهما متطابقان.

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة لصالح

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد المساحة الكلية لسطح هرم باستخدام النماذج والشبكات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي

يستخدم الطلاب الشبكات لإيجاد المساحة الكلية لسطح المنشور.

التالي

سيستخدم الطلاب قانونًا لإيجاد المساحة السطحية الجانبية والكلية لمنشور.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 663.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

ضَمّ النشاطان 1 و 2 ليُستخدما كنشاطين للمجموعة بأكملها. وضَمّم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب عن النشاط 2.

المواد: علبة حبوب فارغة، ورق مقوى

نشاط عملي 1

AL **مشاورات ثنائية** أعط كل اثنين من الطلاب صندوقًا فارغًا. واطلب منهما التعاون معًا لإتمام النشاط. وكلفهم بالتوقف بين كل خطوتين والتحقق مع طالبين آخرين من القصّ على طول الحافة الصحيحة ومن تسمية الأوجه الصحيحة. ممارسات في الرياضيات 1, 5, 7

BL **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب تسمية الوجوه قبل قص الصندوق. وبعد قصّ الصندوق ووضعه مستويًا، اطلب منهم التحقق مما إذا كانت التسميات صحيحة. ممارسات في الرياضيات 1, 5

نشاط عملي 2

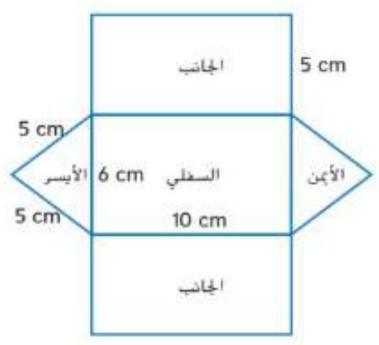
AL مشاورات أعضاء الفرق اطلب من الطلاب التعاون في فرقٍ صغيرةٍ لإتمام النشاط. وقد تحتاج إلى استخدام شبكاتٍ لمناشير مثلثيةٍ مطبوعةٍ مسبقًا ليقصّها الطلاب. اطلب من طالبٍ واحدٍ في كل مجموعةٍ توضيح كل خطوةٍ قبل إتمام الخطوة من قبل باقي الفريق. على الطالبين التوقف بين كل خطوتين والتحقق من طيّهما للحواف الصحيحة ولصقها. 1, 4

BL مناقشات ثنائية بعد إتمام النشاط، اطلب من الطلاب أن يتعاون كل منهم مع زميلٍ لرسم شبكة جديدة لا يطابق فيها محيط القاعدة طول المستطيل المتشكل من الأوجه الأيسر والأوسط والأيمن (على سبيل المثال للقاعدة محيط يساوي 18، ولكن للمستطيل طول يساوي 20). اطلب منهم أن يحاولوا طيّ الشبكة ولصقها في صورة منشور. ثم اجعلهم يشرحوا السبب في عدم جدوى ذلك وفي وجوب كون أطوال أضلاع الأوجه مطابقةً لأطوال القواعد. 1, 4, 7

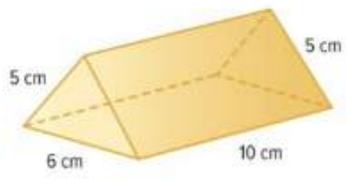
نشاط عملي 2

اصنع منشورًا مثلثًا من شبكة.

الخطوة 1 ارسم شبكة على قطعة من الورق المقوى بالأبعاد الموضحة أدناه.



الخطوة 2 قم بطي الشبكة إلى منشور ثلاثي. الصق الأطراف المتجاورة معًا.



يتكون المنشور الثلاثي من 2 من المثلثات و 3 مستطيلات.

ما الصحيح بشأن قواعد المثلثة؟

إنهما متطابقان.

كيف يرتبط ضلع أحد المستطيلات بقاعدة أحد المثلثات؟

إنهما متطابقان.

اشرح طريقة واحدة لإيجاد مساحة السطح الإجمالية لمنشور ثلاثي.

الإجابة النموذجية: يمكنك إيجاد مساحة الوجوه الخمسة وجمعها معًا.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

استكشاف

نشاط تعاوني

AL أنشطة جماعية-فردية تعاون مع الصف لإتمام التمرين 1 بينما توضّح أنت أو طالبٌ متطوّعٌ كيفية إيجاد مساحة كل قطعةٍ منشوريةٍ مفردة. ثم اطلب من الطلاب إتمام التمارين 4-2 كلٌ بمفرده. 1, 7

BL مشاورات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات للتوسع في التمارين عبر الإجابة عن الأسئلة التالية. 1, 7

اطرح السؤال التالي:

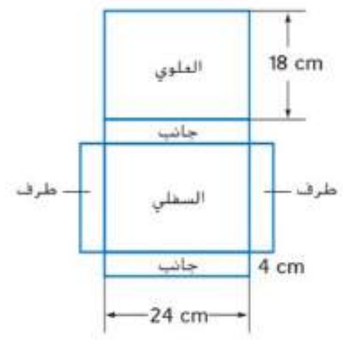
- *في التمرين 1، كيف يمكنك أن تعرف ما هي مساحة الطرف الأيمن دون إجراء الضرب؟* **الإجابة النموذجية: الطرفان متماثلان في الشكل والحجم ولذلك فإن مساحة الطرف الأيمن هي نفسها مساحة الطرف الأيسر.**

استكشاف

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك في حل المسائل التالية.

1. يتم توضيح شبكة لمنشور مستطيل القاعدة تبلغ قياسها 24 سنتيمترًا في 18 سنتيمترًا في 4 سنتيمترات. يتم تسمية شبكة المنشور *الجزء العلوي* و *الجزء السفلي* و *الجانب* و *الطرف*. املأ العلب لإيجاد المساحة الإجمالية للمنشور المستطيل القاعدة.



مساحة الجزء العلوي والسفلي: 864 cm^2

مساحة كلا الجانبين: 192 cm^2

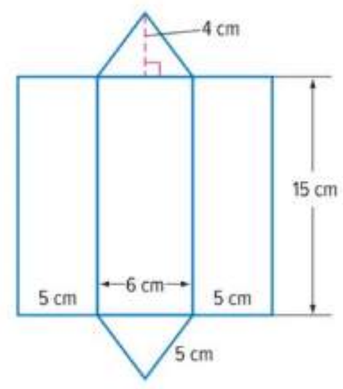
مساحة كلا الطرفين: + 144 cm^2

المساحة الإجمالية: 1,200 cm^2

2. استخدم الكلمات لوصف الطريقة التي يمكنك بها إيجاد مساحة السطح الإجمالية لمنشور مستطيل القاعدة.

الإجابة النموذجية: أوجد مجموع مساحات كل قسم.

3. يتم توضيح شبكة لمنشور ثلاثي. املأ العلب لإيجاد المساحة الإجمالية للمنشور الثلاثي.



مساحة المستطيل الأوسط: 90 cm^2

مساحة المستطيلين الأيسر والأيمن: 150 cm^2

مساحة المثلث: + 24 cm^2

المساحة الإجمالية: 264 cm^2

4. استخدم الكلمات لوصف الطريقة التي يمكنك بها إيجاد مساحة السطح الإجمالية لمنشور ثلاثي.

الإجابة النموذجية: أوجد مجموع مساحات كل قسم.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة ماكجرو هيل للتعليم

التحليل والتفكير

AL مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب أن يعمل كلٌ مع زميل له لإتمام الجدول. وكلّف أحد الزميلين بتدوين ملاحظاتٍ عن الطرق أو التقنيات التي استخدمها لإتمام كل قسم من الجدول في حين يتابع الزميل الآخر وصولاً إلى الحلول النهائية. MP 7 ,1

BL مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين من 5 إلى 9. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. MP 7 ,1

ابتكار

BL مناقشات أعضاء الفرق اطلب من الطلاب العمل في فرقٍ صغيرةٍ لوضع أكبر عددٍ ممكنٍ من القوانين المختلفة والدقيقة لإيجاد المساحة الكلية لسطح منشور مستطيل القاعدة. ثم اطلب منهم تحديد القوانين التي تلائم أيضًا المنشور المثلثية. MP 7 ,2 ,1

الاستكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكن أن تساعد النماذج والشبكات في إيجاد المساحات السطحية للمناشير؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

تعاون مع زميلك

5. **MP الاستدلال الاستقرائي** افترض أن ماجد يرغب في تغليف هدية في حاوية عبارة عن منشور مستطيل القاعدة. كيف يمكنه تحديد مقدار ورق التغليف الذي سيحتاجه؟

الإجابة النموذجية: أوجد مساحات الجزء العلوي والجزء السفلي وجانبي وطرفي العلبة واجمعها جميعًا .

ضع دائرة حول مساحة السطح الصحيحة. ارسم وقم بتسمية الشبكة لكل شكل إذا كانت هناك حاجة لذلك. تم تنفيذ أول واحدة من أجلك.

	المنشور	القياسات	مساحة السطح		
	مستطيل القاعدة	الطول: 10 cm العرض: 8 cm الارتفاع: 5 cm	400 cm^2	340 cm^2	170 cm^2
6.	مستطيل القاعدة	الطول: 3 m العرض: 2 m الارتفاع: 5 m	62 m^2	31 m^2	30 m^2
7.	مستطيل القاعدة	الطول: 2 m العرض: 1 m الارتفاع: 1.5 m	13 m^2	36.5m^2	3 m^2
8.	الثلاثي	مساحة المثلثين العلوي والسفلي: 3 mm^2 مساحة المستطيل الأوسط: 12 mm^2 مساحة المستطيلين الأيسر والأيمن: 10 mm^2	38 mm^2	28 mm^2	25 mm^2
9.	الثلاثي	مساحة المثلثين العلوي والسفلي: 6 cm^2 مساحة المستطيل الأوسط: 50.4 cm^2 مساحة المستطيلين الأيسر والأيمن 56 cm^2	112.4 cm^2	118.4 cm^2	174.4 cm^2

ابتكار

10. **MP كن دقيقًا** *مساحة السطح* هي مجموع مساحات جميع أسطح شكل ثلاثي الأبعاد. اكتب صيغة مساحة السطح الإجمالية لمنشور مستطيل القاعدة.

$S.A. = 2\ell h + 2\ell w + 2hw$

11. **الاستكشاف** كيف يمكن أن تساعدك النماذج والشبكات في إيجاد مساحة سطح المناشير؟

توضّح النماذج والشبكات جميع الوجوه. يتوفر مرجع مرئي فيما يتعلق بإيجاد مساحة كل وجه.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح