استكشاف و توسع الصف الثاني متوسط

للأستاذة : الاء منير الردادي

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمدلله رب العالمين و الصلاة و السلام على أشرف الأنبياء و المرسلين

أما بعد ..فإن أهم ركيزة من ركائز النجاح في تعليم الرياضيات هو ربط الاستكشاف أو التوسع في دروس الرياضيات و نظرا لترك هذا الاستكشاف أو التوسع عند الكثير من معلمين و معلمات الميدان لعدم رؤيتهم بأنه مهم ، و الحمد لله أتيحت لي الفرصة لأعبر عن مشاركتي في هذا الموضوع .

أهدي هذا الجهد، لـ أمّي وأبي فقد كنتما على الدّوام ملهميَّ، فعلى خطاكما أسير، وبعلمكما أقتدي،

أشكركما الشكر الجزيل على ما قدّمتماه لي .

ثم أتقدم بالشكر و التقدير لمجموعة رفعة لأنها قائمة على نمو التطوير المهني لجميع المعلمين والمعلمات وابتكار الأفكار للتعليم العام .

نفيدكم علما بأنه قد تم تسجيل عملكم المرسوم بـ سلسلة

رفعة استكشاف و توسع الصف الثاني متوسط

تحت رقم إيداع ١٤٤٣/٧٠٧٠

و تاريخ ١٤٤٣/٠٧/٠٥ هـ

و رقم ردمك ٣ – ٠٨٣١ – ٠٤ – ٦٠٣ – ٩٧٨

الصف الثاني متوسط

استكشاف : نظرية فيثاغورس

الدرس

حل النتائج

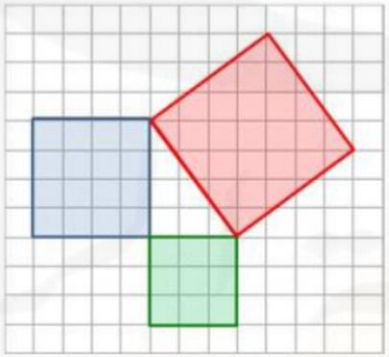
١ ما العلاقة بين مساحات المربعات الثلاثة في كل مثلث؟

الحل:

مجموع مساحتي المربعين الصغيرين (الأزرق والأخضر) تساوي مساحة المربع الكبير (الأصفر)

٢ على ورق مربعات سنتمتري، ارسم مثلثا قائم الزاوية، طولا ضلعي القائمة فيه ٣ سم، ٤ سم. إذا رسمت مربعًا على كل ضلع من أضلاع المثلث، فما مساحة كل مربع؟ استعمل مسطرة لقياس طول الضلع الثالث في المثلث.

الحل:



مساحة مربع طول ضلعه ٣سم تساوي:

$٣ \times ٣ = ٩$ سم^٢

مساحة مربع طول ضلعه ٤سم تساوي:

$٤ \times ٤ = ١٦$ سم^٢

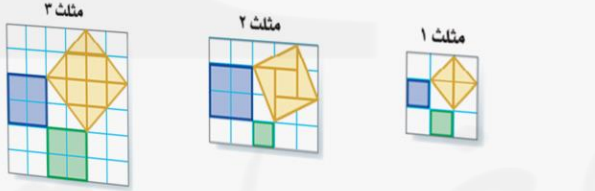
مساحة المربع الكبير تساوي:

$٩ + ١٦ = ٢٥$ سم^٢

باستعمال المسطرة نجد أن طول الضلع الثالث في المثلث يساوي ٥سم.

نشاط

الخطوة ١ ارسم كل شكل على ورق مربعات سنتمتري، بحيث تُكوِّن أضلاع المربعات الثلاثة في كل شكل مثلثًا قائم الزاوية.



الخطوة ٢ أوجد مساحات المربعات المرسومة على أضلاع كل مثلث، وسجّل هذه المعلومات في جدول كالمبين أدناه:

المثلث	مساحة المربع الأزرق (سم^٢)	مساحة المربع الأخضر (سم^٢)	مساحة المربع الأصفر (سم^٢)
١			
٢			
٣			

توسع :
تمثيل الأعداد الغير نسبية

الدرس

نشاط

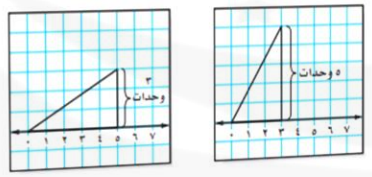
مثّل $\sqrt{٣٤}$ على خط الأعداد بالدقة الممكنة.

الخطوة ١ أوجد عددين مربعين مجموعهما ٣٤.

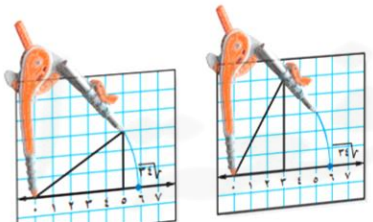
$٣٤ = ٢٥ + ٩$ طول الوتر لمثلث قائم الزاوية طولا ساقيه ٣، ٥ وحدات هو $\sqrt{٣٤}$ وحدات.

$٣٤ = ٥^{٢} + ٣^{٢}$

الخطوة ٢ ارسم خط الأعداد على ورق مربعات. ثم ارسم مثلثًا قائم الزاوية طولا ساقيه ٣، ٥ وحدات.



الخطوة ٣ افتح الفرجار بمقدار طول الوتر، ثم ضع رأسه عند العدد صفر، وارسم قوسًا يقطع خط الأعداد في نقطة تمثل العدد $\sqrt{٣٤}$.



تحقق

مثّل كل عدد غير نسبي مما يأتي:

أ) $\sqrt{١٠}$ ب) $\sqrt{١٣}$ جـ) $\sqrt{١٧}$ د) $\sqrt{٨}$

توسع :
التكبير و التصغير

نشاط

رسمت هدى شكلًا خماسيًّا على ورقة مربعات، وكانت إحداثيات رؤوسه كما يأتي : (٢،٢)، (٢،٤) ، (٤،٥) ، (٦،٣) ، (٤،١). وأرادت تكبير الشكل من خلال ضرب كل إحداثي في ٣ ، فقامت بإدخال الإحداثيات في برنامج للجداول الإلكترونية كما في الشكل الآتي.

جهِّز شاشة البرنامج كما في الشكل أدناه:

تمدد الخماسي

	A	B	C	D
1	الأصلية		التمدد	
2	الإحداثي السيني	الإحداثي الصادي	الإحداثي السيني	الإحداثي الصادي
3	2	2	=A3*3	=B3*3
4	4	2	=A4*3	=B4*3
5	5	4		
6	3	4		
7	1	6		
8		4		

ورقة ١ | ورقة٢ | ورقة٣

أدخل الصيغ المشار إليها في العمودين C ، D لإكمال إجراءات التمدد.

١ كيف تستعمل الصيغة الواردة في العمودين C ، D لتغيير المضلع الخماسي الأصلي؟ وضّح إجابتك.

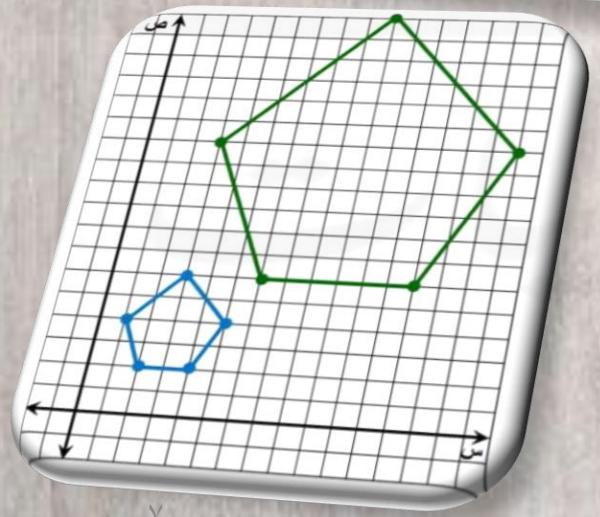
الحل:

الصيغة الواردة في العمودين C ، D هي الإحداثيات الجديدة للشكل الخماسي بعد التمدد بعامل مقياس مقداره ٣، أي أن الإحداثيات الجديدة هي ٣ أضعاف الإحداثيات الأصلية.

---

٢ مثِّل بيانيًّا المضلع الخماسي الأصلي وتمدده على ورقة مربعات.

الحل:



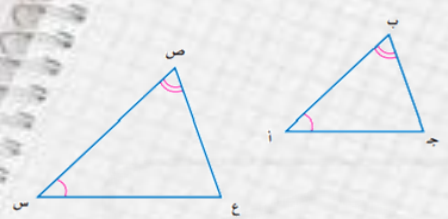
حل النتائج

الدرس

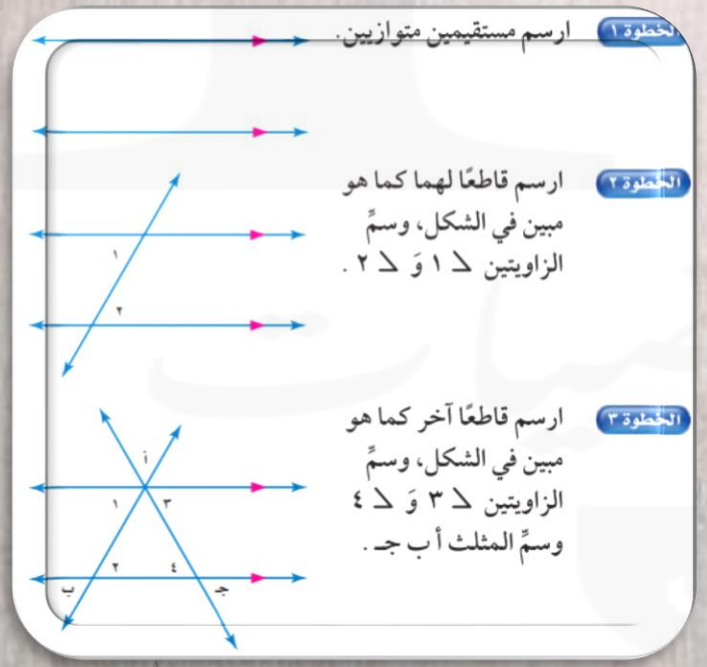
توسع : المثلثات

مراجعة المفردات :

المضلعات المتشابهة : هي مضلعات لها الشكل نفسه



نشاط



حل النتائج

١ صنّف العلاقة بين الزاويتين ∠ ١ وَ ∠ ٢. ما العلاقة بين قياسيهما؟

العلاقة بين الزاويتين ١ و ٢: متبادلة داخلياً.

∴ ق(∠ ١) = ق(∠ ٢)

٢ صنّف العلاقة بين الزاويتين ∠ ٣ وَ ∠ ٤. ما العلاقة بين قياسيهما؟

العلاقة بين الزاويتين ٣ و ٤ : متبادلة داخلياً.

∴ ق(∠ ٣) = ق(∠ ٤)

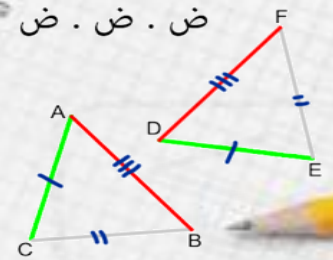
٣ ما نوع الزاوية التي تتشكل من الزوايا: ∠ ١ وَ ∠ ٣ وَ ∠ ب أ جـ؟ وما قياسها؟

تكون زاوية مستقيمة؛ قياسها ١٨٠°.

الدرس

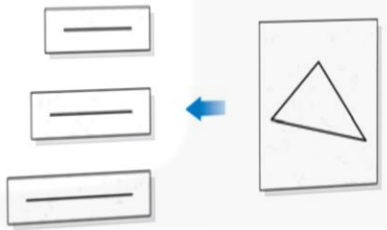
توسع :
استقصاء تطابق المثلثات

إرشادات الدراسة :
في هذا المعمل استعملت التبرير المنطقي في
استقراء مفاهيم تطابق المثلثات لإجراء تخمين .
و سوف نتعلم البرهان الرياضي في صفوف لاحقة .



نشاط

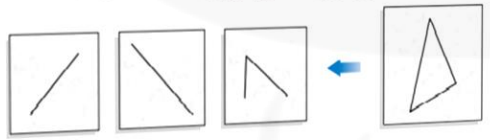
الخطوة ١ ارسم مثلثًا على قطعة صغيرة من الورق الشفاف. انسخ أضلاعه على قطعة أخرى من الورق نفسه، ثم قم بقص الورقة لكل ضلع.



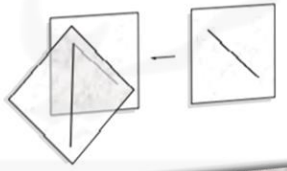
الخطوة ٢ رتِّب وألصق القطع معًا لتشكّل مثلثًا.

الدرس

الخطوة ١ ارسم مثلثًا على قطعة من الورق الشفاف. وانسخ منه ضلعين والزاوية المحصورة بينهما على أوراق شفافة منفصلة.



الخطوة ٢ رتِّب الأجزاء وألصقها، بحيث يشكل المستقيمان ضلعي الزاوية، ثم ألصقها على ورق مقوى، وصل بين ضلعي الزاوية لتكوّن مثلثًا.



استكشاف :
مساحات الأشكال غير المنتظمة

علمتني الرياضيات .. أن أقصر طريق
بين نقطتين هو الخط المستقيم ..

الدرس

حل النتائج

١ في الشكل المجاور، قُسمت خريطة مصر إلى مضلعات. اشرح كيف تستعمل المضلعات لتقدير مساحتها.

عند تقسيم الخريطة إلى مضلعات ذات أشكال هندسية معروفة يمكن حينها حساب مساحة هذه المضلعات بسهولة حسب قاعدة مساحة كل منها ثم بجمع مساحات المضلعات نحصل على المساحة التقديرية للخريطة الكلية.

٢ قدّر مساحة كل جزء.

مساحة شبه المنحرف الصغير: (ع يمثل الارتفاع ، ق١ القاعدة الصغيرة ، ق٢ القاعدة القاعدة الكبيرة)

$م_{١} = \frac{١}{٢}$ ع (ق١ + ق٢) — قانون مساحة شبه المنحرف

$= \frac{١}{٢} \times ٢٠٠ \times (٤٥٠ + ٢٠٠)$ — نعوض حيث ع = ٢٠٠ ، ق١ = ٢٠٠ ، ق٢ = ٤٥٠

= ٦٥٠٠٠ كلم^{٢}. — نبسط

مساحة شبه المنحرف الكبير: (ع يمثل الارتفاع ، ق١ القاعدة الصغيرة ، ق٢ القاعدة القاعدة الكبيرة)

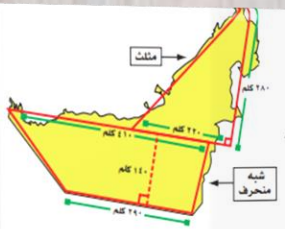
$م_{٢} = \frac{١}{٢}$ ع (ق١ + ق٢) — قانون مساحة شبه المنحرف

$= \frac{١}{٢} \times ١٠٨٠ \times (١١٥٠ + ٦٠٠)$ — نعوض حيث ع = ١٠٨٠ ، ق١ = ٦٠٠ ، ق٢ = ١١٥٠

= ٩٤٥٠٠٠ كلم^{٢}. — نبسط

نشاط

قدّر مساحة دولة الإمارات العربية المتحدة في الشكل المجاور.



الخطوة ١ قسّم الشكل إلى مثلث وشبه منحرف.

الخطوة ٢ مساحة المثلث:

$م = \frac{١}{٢}$ ق ع — قانون مساحة المثلث

$م = \frac{١}{٢} \times ٢٨٠ \times ٢٢٠$ — ق = ٢٢٠، ع = ٢٨٠

م = ٣٠٨٠٠ — بسّط

مساحة شبه المنحرف:

$م = \frac{١}{٢}$ ع (ق١ + ق٢) — قانون مساحة شبه المنحرف

$م = \frac{١}{٢} \times ١٤٠ \times (٢٩٠ + ٤١٠)$ — ع = ١٤٠، ق١ = ٤١٠، ق٢ = ٢٩٠

م = ٤٩٠٠٠ — بسّط

المساحة الكلية لدولة الإمارات ≈ ٣٠٨٠٠ + ٤٩٠٠٠ = ٧٩٨٠٠ كلم^{٢}.

تحقق من معقولية الإجابة: حُلّ المسألة بطريقة أخرى، ثم قارن بين الإجابتين.

استكشاف : مساحة سطح الأسطوانة

المخططات : هي أنماط من بعدين لأشكال ثلاثية الأبعاد .

الدرس

نشاط

الخطوة ١ استعمل وعاءً أسطواني الشكل فارغًا له غطاء، وقس ارتفاع الوعاء، وسجِّله.

الخطوة ٢ لوّن غطاء الوعاء وقاعدته باللون الأزرق، وصِلْ بينهما بخط أحمر رأسي.

الخطوة ٣ ارفع الغطاء، وقم بقص الوعاء كما في الشكل أدناه، ثم ابسط الجانب المنحني للأسطوانة على سطح أفقي وأضف الغطاء والقاعدة ليتكون مخطط الأسطوانة.

حلل النتائج

١ صِفِ الأجزاء المستوية التي تكوّن مخطط الوعاء الأسطواني.

٢ أوجد مساحة كل جزءٍ منها، ومجموع تلك المساحات.

٣ أوجد قطر الجزء الأعلى للوعاء الأسطواني، واستعمله في إيجاد محيط ذلك الوجه.

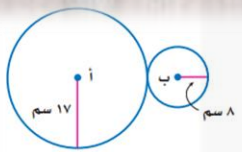
٤ اضرب المحيط في ارتفاع الوعاء، فماذا تشكل هذه النتيجة؟

٥ اجمع النتيجة من سؤال ٤ إلى مجموع مساحة القاعدتين الدائرتين.

توسع : مخطط المخروط

نشاط

الخطوة ١ استعمل الفرجار لرسم دائرتين متماستين من الخارج، نصف قطر إحداهما ١٧سم ونصف قطر الأخرى ٨سم.



الخطوة ٢ فكّر: ما الجزء من محيط الدائرة (أ) الذي يساوي محيط الدائرة (ب)؟
افترض أن س هي نسبة محيط الدائرة الصغرى إلى الكبرى.

س(٣٤ط) = ١٦ط — محيط الدائرة (أ) = ٣٤ط.
محيط الدائرة (ب) = ١٦ط.

$س \times \frac{٣٤ط}{٣٤ط} = \frac{١٦ط}{٣٤ط}$ — اقسم الطرفين على ٣٤ط.

س ≈ ٠,٤٧ — بسّط.

لذا تحتاج إلى ٠,٤٧ من محيط الدائرة (أ).

الخطوة ٣ أوجد قياس الزاوية المركزية التي يجب أن تقطع من الدائرة (أ).

٠,٤٧ × ٣٦٠° ≈ ١٧٠°

اقطع زاوية مركزية قياسها ١٧٠° من الدائرة (أ)، واعمل مخروطًا.

حل النتائج

أوجد الزاوية المركزية لكل مخروط ممّا يأتي، ثم كوّن مخططًا له:

١

الخطوة ١

استعمل الفرجار لرسم دائرتين متماستين من الخارج، نصف قطر إحداهما ٢٥ سم ونصف قطر الأخرى ١٠ سم.

الخطوة ٢

فكر: ما الجزء من محيط الدائرة أ الذي يساوي محيط الدائرة ب؟
افرض أن س هي نسبة محيط الدائرة الصغرى إلى الكبرى.
س(٥٠ط) = ٢٠ ط

محيط الدائرة أ = ٥٠ط

محيط الدائرة ب = ٢٠ ط

س = ٠,٤

لذا تحتاج إلى ٠,٤ من محيط الدائرة أ

الخطوة ٣

أوجد قياس الزاوية المركزية التي يجب أن تقطع من الدائرة أ

٠,٤ × ٣٦٠ = ١٤٤°

اقطع زاوية مركزية قياسها ١٤٤° من الدائرة أ، واعمل مخروطاً.

الدرس

استكشافه :
معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

الدرس

نشاط

علمتني الرياضيات ..
أن لكل مجهول قيمة ..

تحقق

استعمل بطاقات الجبر لحل كل معادلة مما يأتي:

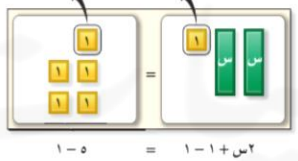
أ) س + ٢ = ٢س + ١ ب) ٢س + ٧ = ٣س + ٤ جـ) ٢س - ٥ = س - ٧

د) ٨ + س = ٣س هـ) ٤س = س - ٦ و) ٢س - ٨ = ٤س - ٢

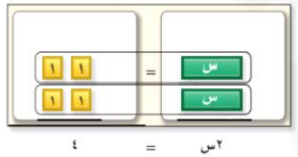
استعمل بطاقات الجبر لحل: ٣س + ١ = س + ٥.

مثّل المعادلة.

احذف عددًا متساويًا من بطاقات س من كل طرف إلى أن تصبح بطاقات س في أحد الطرفين فقط.



احذف عددًا متساويًا من بطاقات العدد (١) من كل طرف إلى أن تصبح بطاقات س وحدها في أحد الطرفين.



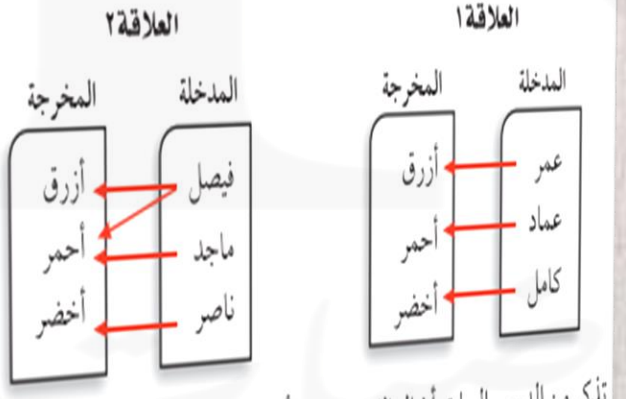
وزّع البطاقات المتبقية في مجموعتين متساويتين.

وبهذا تكون قيمة س = ٢، وبما أن: ٣(٢) + ١ = ٢ + ٥ ، فالحل صحيح.

توسع : العلاقات و الدوال

الدرس

تعبر العلاقة عن ربط مجموعة من العناصر تسمى مدخلات، بمجموعة أخرى تُسمى مخرجات. افرض أن ثلاثة طلاب اختاروا ألوانهم المفضلة من بين الأزرق والأحمر والأخضر. والمخططات الآتية تبين نتيجتين من النتائج الممكنة لهذا الاختيار.



تذكر من الدرس السابق أن الدالة هي علاقة تُحدد مخرجة واحدة فقط لكل مدخلة. وفي المثال أعلاه تعد العلاقة الأولى دالة؛ لأن كل شخص اختار لونًا مفضلًا واحدًا فقط. أما العلاقة الثانية فليست دالة؛ لأن فيصل اختار لونين مفضلين.

نشاط

الخطوة ١ انسخ مخطط العلاقة أدناه، وارسم خطوطًا من قيم المدخلات إلى قيم المخرجات لتصبح دالة.

المدخلة	المخرجة
١	٢
٣	٥
٦	٧
٨	١٠

الخطوة ٢ انسخ مخطط العلاقة من الخطوة الأولى. وارسم خطوطًا من قيم المدخلات إلى قيم المخرجات على ألا تكون العلاقة دالة.

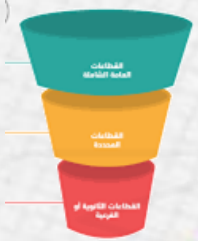
حل النتائج

١ يمكن كتابة العلاقة في صورة مجموعة أزواج مرتبة، حيث تُمثل المدخلة بالإحداثي السيني والمخرجة بالإحداثي الصادي، اكتب كل علاقة رُسم مخططها في النشاط السابق في صورة أزواج مرتبة.

٢ بيّن لماذا لا تُعد كل علاقة دالةً. وفسر تبريرك بدلالة أزواج مرتبة.

تفيد الجداول الإلكترونية في إنشاء الخطوط و الأعمدة و القطاعات الدائرية .

توسع : الخطوط و الأعمدة و القطاعات الدائرية



نشاط

الخطوة ١ للتمثيل بالقطاعات الدائرية، ظلِّل البيانات من A2 إلى B5.

الخطوة ٢ اضغط أيقونة تخطيط من قائمة إدراج، واختر نمط التمثيل بالقطاعات الدائرية، ثم اضغط التالي.

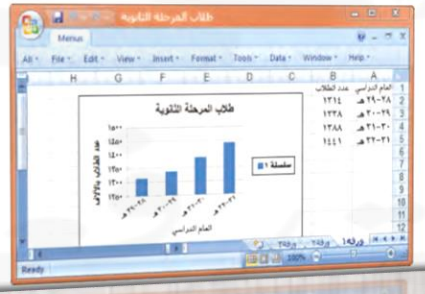
الخطوة ٣ اضغط التالي لإدخال عنوان اللوحة، ثم التالي، ثم إنهاء.

الدرس

الخطوة ١ لعمل لوحة الأعمدة، ظلِّل البيانات في العمود B، من B2 إلى B5.

الخطوة ٢ اضغط أيقونة تخطيط من قائمة إدراج، ومنها اختر نمط التمثيل بالأعمدة، ثم اضغط التالي.

الخطوة ٣ أكمل الخطوات من ٤ – ٦ كما وردت في النشاط ١.



بيِّن الجدول الآتي الأعداد التقريبية لطلاب المرحلة الثانوية.

العام الدراسي	١٤٢٨-١٤٢٩ هـ	١٤٢٩-١٤٣٠ هـ	١٤٣٠-١٤٣١ هـ	١٤٣١-١٤٣٢ هـ
عدد الطلاب (بالآلاف)	١٣١٤	١٣٣٨	١٣٨٨	١٤٤١

لتمثيل هذه البيانات باستعمال الخطوط، اتبع الخطوات الآتية:

الخطوة ١ أدخل العام الدراسي في العمود A، وعدد الطلاب في العمود B في برنامج الجداول الإلكترونية .

الخطوة ٢ ظلِّل البيانات في العمود B، من B2 إلى B5 ، مما يعطي إشارة للبرنامج لقراءة البيانات في العمود B.

الخطوة ٣ اضغط على أيقونة تخطيط من قائمة إدراج، واختر نمط التمثيل بالخطوط، ثم اضغط التالي.

الخطوة ٤ لتسمية محور السينات، اختر متسلسلة ، وانقر الأيقونة المجاورة لعناوين محور (س) للفئة.

الخطوة ٥ ظلِّل البيانات في العمود A من A2 إلى A5 ، ثم اضغط التالي.

الخطوة ٦ ادخل عنوان اللوحة (طلاب المرحلة الثانوية)، والإحداثي السيني (العام الدراسي)، والإحداثي الصادي (عدد الطلاب بالآلاف)، ثم اضغط التالي، ثم إنهاء.

توسع :
المتوسط و الوسيط و المنوال

المتوسط الحسابي
المنوال
المدى
الوسيط

آلاء

تمارين

استعمل الجدولين الآتيين لحل التمارين ١-٣:

إنتاج الفتر في المصنع (أ) خلال (١٠) أشهر	
٢١٣٢	١٥٦١
٢١٠٥	١٥٤٠
٢٠٧٠	١٤٨٥
١٧٥٣	١٤٤٣
١٥٧٦	١٤٢٦

إنتاج الفتر في المصنع (ب) خلال (١٠) أشهر	
٢٤٣٠	١٧٠٤
١٩١٦	١٦٧١
١٨٨١	١٦٤٢
١٧٤٧	١٦١٨
١٧٠٩	١٦٠٨

١ استعمل الجداول الإلكترونية لإيجاد المتوسط والوسيط والمنوال لكلا المصنعين.

٢ قارن بين أعلى كميتي إنتاج في كلا المصنعين.

٣ قارن بين المتوسط والوسيط لكلا المصنعين.

نشاط

ملابس : تبيِّن القائمة الآتية عدد قطع الملابس التي ينتجها أحد المصانع خلال عشرة أيام. مثِّل هذه البيانات باستعمال برنامج الجداول الإلكترونية.

إنتاج مصنع ملابس خلال عشرة أيام				
١٣٧٢	١١٦٥	٩٩٩	٩٥٣	٩٣٨
١٢٦٥	١٠٣٧	٩٩١	٩٤٨	٩٠٨

الدرس

المراجع :

كتاب رياضيات الصف الثاني متوسط للفصل الدراسي الأول و الفصل الدراسي الثاني ، وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار . المملكة العربية السعودية .

الإبداع شعارنا و التميز هدفنا

للأستاذة : الاء منير الروادي

نسأل الله التوفيق و السداد ، و أن يعود بالنفع و الفائدة .