SLIDESMANIA.COM

كثيرات الحدود

SLIDESMANIA.COM

فيما سبق

درست تمييز وحيدات الحد وخصائصها

الآن

١) أجد درجة كثيرة الحدود .
٢) أكتب كثيرة الحدود بالصورة القياسية

المفردات

١) كثيرة حدود
٢) ثنائية وثلاثية حد
٣) درجة وحيدة الحد
٤) درجة كثيرة الحدود
٥) الصورة القياسية لكثيرة الحدود
٦) المعامل الرئيس

SLIDESMANIA.COM

جدول التعلم

ماذا أعرف ؟	ماذا أريد أن أعرف ؟	ماذا تعلمت ؟

SLIDESMANIA.COM

المعلم : عثمان العتيبي ؛ عضو مؤسس في

لماذا

سجِّلت مبيعات الأجهزة الذكية عالميًا أرقامًا قياسية في المبيعات عام ٢٠١٧ م. ويمكن تمثيل عدد المبيعات بالمعادلة:

$ع = -٢,٧ن^{٢} + ٤٩,٤ن + ١٢٨,٧$

علمًا بأن ع تمثِّل عدد الأجهزة التي يتم بيعها بالملايين، ن تمثِّل عدد السنوات منذ عام ٢٠٠٥ م.

تمثّل العبارة $-٢,٧ن^{٢} + ٤٩,٤ن + ١٢٨,٧$ مثالاً على كثيرة حدود. ويمكن استعمال كثيرات الحدود لتمثيل بعض المواقف.

درجة كثيرة الحدود: **كثيرة الحدود** هي وحيدة حد أو مجموع وحيدات حد. تُسمى كل وحيدة حد منها حدًّا في كثيرة الحدود. وبعض كثيرات الحدود تحمل أسماءً خاصة. **فثنائية الحد** هي مجموع وحيدتي حد في أبسط شكل، و**ثلاثية الحدود** هي مجموع ثلاث وحيدات حد في أبسط شكل.

SLIDESMANIA.COM

تمييز كثيرات الحدود

مثال ١

حدد إذا كانت كل عبارة فيما يأتي كثيرة حدود أم لا، وإذا كانت كذلك فصنفها إلى وحيدة حدّ، أو ثنائية حد ، أو ثلاثية حدود:

العبارة	هل هي كثيرة حدود؟	وحيدة حد / ثنائية حد / ثلاثية حدود
أ) $٤ص - ٥س ع$	نعم؛ $٤ص - ٥س ع$ هي مجموع وحيدتي حد هما: $٤ص$، $-٥س ع$.	ثنائية حد
ب) $-٦,٥$	نعم؛ $-٦,٥$ عدد حقيقي.	وحيدة حد
جـ) $٧أ^{-٣} + ٩ب$	لا؛ $٧أ^{-٣} = \frac{٧}{أ^{٣}}$، وهي ليست وحيدة حد.	—
د) $٦س^{٣} + ٤س + س + ٣$	نعم؛ $٦س^{٣} + ٤س + س + ٣ = ٦س^{٣} + ٥س + ٣$، مجموع ثلاثة حدود.	ثلاثية حدود

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

العبارة	هل هي كثيرة حدود؟	وحيدة حد / ثنائية حد / ثلاثية حدود
١أ) س		
١ب) $-٣ص^{٢}-٢ص+٤ص-١$		
١جـ) ٥ر س + ٧ ن ف ك		
١د) $١٠س^{-٤}-٨س^{أ}$		

SLIDESMANIA.COM

درجة وحيدة الحد هي مجموع أسس كل متغيراتها. ودرجة الثابت غير الصفر تساوي صفرًا. وليس للصفر درجة. أما **درجة كثيرة الحدود** فهي أكبر درجة لأي حدٍّ من حدودها. ولإيجاد درجة كثيرة حدود، يتعين عليك أولاً إيجاد درجة كل حد فيها. ويمكن تسمية بعض كثيرات الحدود اعتمادًا على درجتها، فتسمى ذات الدرجة صفر: ثابتة، وذات الدرجة ١: خطية، وذات الدرجة ٢: تربيعية، وذات الدرجة ٣: تكعيبية.

SLIDESMANIA.COM

درجة كثيرة الحدود

مثال ٢

أوجد درجة كثيرة الحدود $٢د^{٣} - ٩جـ^{٥} د - ٧$

الخطوة ١ : أوجد درجة كل حد.

درجة الحد $٢د^{٣} = ٣$، درجة الحد $-٩جـ^{٥} د = ٥ + ١ = ٦$،

درجة الحد -٧ هي صفر.

الخطوة ٢ : درجة كثيرة الحدود هي أكبر درجة لأي حد من حدودها، وتساوي ٦

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

٢أ) $٧س ص^{٥} ع$

.....

.....

.....

.....

٢ب) $٢م ن - ٣ م ن^{٢} - ٧م^{٢} ن^{٢} - ١٣$

.....

.....

.....

.....

SLIDESMANIA.COM

كثيرات الحدود بالصورة القياسية : يمكنك كتابة كثيرة الحدود بأي ترتيب. ولاستخدام **الصورة القياسية لكثيرة الحدود** بمتغير واحد، اكتب الحدود بترتيب تنازلي بحسب درجتها. وعندما تُكتب كثيرة الحدود بالصورة القياسية، فإن معامل أول حد فيها يُسمى **المعامل الرئيس** .

المعامل الرئيس — أكبر درجة

الصورة القياسية: $٤س^{٣} - ٥س^{٢} + ٢س + ٧$

SLIDESMANIA.COM

الصورة القياسية لكثيرة الحدود

مثال ٣

اكتب كثيرة الحدود ٥ص −٩− ٢ص^{٤} −٦ ص^{٣} بالصورة القياسية، وحدِّد المعامل الرئيس فيها.

الخطوة ١ : أوجد درجة كل حد .

الدرجة: ١ ، ٠ ، ٤ ، ٣

كثيرة الحدود: ٥ص − ٩ − ٢ص^{٤} − ٦ص^{٣}

الخطوة ٢ : اكتب الحدود بترتيب تنازلي لدرجاتها: −٢ص^{٤} − ٦ص^{٣} + ٥ص −٩ فيكون المعامل الرئيس هو −٢

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

٣أ) $٨ - ٢س^{٢} + ٤س^{٤} - ٣س$

.....

.....

.....

.....

٣ب) $ص + ٥ص^{٣} - ٢ص^{٢} - ٧ص^{٦} + ١٠$

.....

.....

.....

.....

SLIDESMANIA.COM

استعمال كثيرات الحدود

مثال ٤ من واقع الحياة

مصانع: تمثِّل المعادلة ع= ٣ن^{٢} − ٢ن + ١٠ عدد أطنان الأسمنت بمئات الألوف التي أنتجها أحد المصانع من عام ١٤٣٣ هـ إلى ١٤٣٨ هـ، حيث ن عدد السنوات منذ عام ١٤٣٣ هـ، فما عدد أطنان الأسمنت المنتجة في عام ١٤٣٥ هـ؟

أوجد قيمة ن وعوض بها في المعادلة لإيجاد عدد أطنان الأسمنت.

بما أن ن تمثِّل عدد السنوات منذ عام ١٤٣٣ هـ ، فإن: ن = ١٤٣٥ − ١٤٣٣ = ٢

ع = ٣ن^{٢} − ٢ن + ١٠	المعادلة الأصلية
= ٣(٢)^{٢} − ٢ (٢) + ١٠	ن = ٢
= ٣ (٤) − ٤ + ١٠	بسطّ
= ١٢ − ٤ + ١٠ = ١٨	اضرب وبسّط

بما أن ع بمئات الألوف، فإن عدد الأطنان المنتجة كان ١٨ مئة ألفٍ، أو ١٨٠٠٠٠٠.

الربط مع الحياة

تعتبر المملكة العربية السعودية أكبر منتج للأسمنت في منطقة الخليج، وصاحبة ثاني أكبر طاقة إنتاجية في الشرق الأوسط، وتُعد صناعة الأسمنت في المملكة من الأنشطة ذات الربحية العالية.

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

٤أ) كم طنًّا أُنتج عام ١٤٣٨ هـ؟

٤ب) إذا استمر هذا النمط، فكم طنًّا سيتم إنتاجه عام ١٤٤٨ هـ؟

.....

.....

.....

.....

.....

SLIDESMANIA.COM

تأكد

مثال ١ حدّد إذا كانت كل عبارة فيما يأتي كثيرة حدود أم لا، وإذا كانت كذلك، فصنِّفها إلى وحيدة حد، أو ثنائية حد، أو ثلاثية حدود:

العبارة	هل هي كثيرة حدود؟	وحيدة حد / ثنائية حد / ثلاثية حدود
١) $٢ص - ٥ + ٣ص^{٢}$		
٢) $٣س^{٢}$		
٣) $٥م^{٢}ن^{٣} + ٦$		
٤) $٥ك^{-٤} + ٦ك$		

SLIDESMANIA.COM

تأكد

مثال ٢ أوجد درجة كل كثيرة حدود فيما يأتي:

٥) -٣

.....

.....

.....

.....

٦) $٦ن^{٣} - ن^{٤}$

.....

.....

.....

.....

SLIDESMANIA.COM

تأكد

مثال ٣ اكتب كل كثيرة حدود فيما يأتي بالصورة القياسية، وحدِّد المعامل الرئيس فيها:

١٢) $-ص^{٣}+٣ص-٣ص^{٢}+٢$

.....

.....

.....

.....

١٣) $٤ع-٢ع٢-٥ع٤$

.....

.....

.....

.....

SLIDESMANIA.COM

تأكد

مثال ٤ ١٥) **جامعات:** افترض أنه يمكن تمثيل عدد الطلاب المسجَّلين في جامعة من عام ١٤٣٠ هـ إلى ١٤٣٩ هـ بالمئات بالمعادلة ن = $س^{٢}$ + ٥ , ١ س + ٥ , ٠ ، حيث س عدد السنوات منذ عام ١٤٣٠ هـ.

أ) ما عدد الطلاب الذين تم تسجيلهم في الجامعة في عام ١٤٣٥ هـ؟

ب) ما عدد الطلاب الذين تم تسجيلهم في الجامعة في عام ١٤٣٧ هـ؟

.....

.....

.....

.....

.....

SLIDESMANIA.COM

مهارات التفكير العليا

٣٦) **تحد:** إذا كان س عددًا صحيحًا، فاكتب كثيرة حدود تمثِّل العدد الصحيح الفردي، وفسّر ذلك.

.....

.....

.....

.....

.....

SLIDESMANIA.COM

الواجب
بمنصة مدرستي

تصميم

أ . عثمان الربيعي

@uthman20191

موقع رفعة التعليمية