مذكرة مادة الرياضيات

للصف العاشر عام

اسم الطالب.....

الشعبة .....

الفصل الدراسي الأول

teacherAfraAlk

من طالب .. إلى قائد

عنوان القسم Section Name	رقم القسم Section Number	عنوان الوحدة Chapter Name
"جمع كثيرات الحدود وطرحها" Adding and Subtracting Polynomials"	Lesson 1	"التعابير والمعادلات التربيعية" Quadratic Expressions and Equations"
"ضرب كثيرة حدود في أحادية حد" Multiplying a Polynomial by a	Lesson 2	
"ضرب كثيرات الحدود" Multiplying Polynomials"	Lesson 3	
"نواتج الضرب الخاصة" Special Products"	Lesson 4	
"استخدام خاصية التوزيع" Using the Distibutive Property"	Lesson 5	
"x 2 + bx + c = 0 حل Solving x^2+bx+c= 0"	Lesson 6	
Solving ax 2 + bx + c = 0 حل ax^2+bx+c = 0	Lesson 7	
"الفرق بين مربعين" Differences of Squares"	Lesson 8	
"المربعات الكاملة" Perfect Squares"	Lesson 9	
"خواص ضرب الأسس" Multiplication Properties of Exponents"	Lesson 1	"الأسس والتعابير الجذرية" Exponents and Radical Expressions"
"خواص قسمة الأسس" Division Properties of Exponents"	Lesson 2	
"الأسس النسبية" Rational Exponents"	Lesson 3	
"الترميز العلمي" Scientific Notation"	Lesson 4	
"تبسيط التعابير الجذرية" Simplifying Radical Expressions"	Lesson 5	
"العمليات على التعابير الجذرية" Operations with Radical Expressions"	Lesson 6	

جمع كثيرات الحدود وطرحها

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- كتابة كثيرات الحدود بالصيغة القياسية. 2- جمع وطرح كثيرات الحدود.

1 الصيغة القياسية للدوال كثيرة الحدود

تتكون **الدالة كثيرة الحدود** من دالة أحادية الحد أو مجموع دوال أحادية الحد يسمى كل منها حدًا في الدالة كثيرة الحدود. ويكون لبعض الدوال كثيرة الحدود أسماء خاصة. تتكون **الدالة ذات الحدين** من مجموع دالتين أحادية الحد، وتتكون **الدالة ثلاثية الحدود** من مجموع ثلاث دوال أحادية الحد.

أحادية الحد	ثنائية الحد	ثلاثية الحدود
$5x$	$2x^2 + 7$	$x^3 - 10x + 1$

درجة الدالة أحادية الحد هي مجموع أسس جميع متغيراتها. ويكون للحد الثابت غير الصفري الدرجة صفر، ولا يكون للصفر درجة.

درجة الدالة كثيرة الحدود هي أكبر درجة لأي حد في الدالة كثيرة الحدود. ويمكنك إيجاد درجة كثيرة الحدود من خلال إيجاد درجة كل حد. ويتم تسمية كثيرات الحدود على أساس درجاتها.

الدرجة	الاسم
0	ثابتة
1	خطية
2	تربيعية
3	تكعيبية
4	من الدرجة الرابعة
5	من الدرجة الخامسة
6 أو أكثر	من الدرجة السادسة والدرجة السابعة وهكذا

مثال 1 تحديد كثيرات الحدود

حدد ما إذا كان كل تعبير مما يلي كثير حدود أم لا. وإذا كان كذلك، فجد الدرجة وحدد ما إذا كان *أحادي الحد* أو *ثنائي الحدود* أو *ثلاثي الحدود*.

التعبير	هل هو كثير الحدود؟	الدرجة	أحادي الحد أو ثنائي الحدود أو ثلاثي الحدود؟
a. $4y - 5xz$			
b. -6.5			
c. $7a^{-3} + 9b$			
d. $6x^3 + 4x + x + 3$			

1A. x

1C. $5rx + 7tuv$

1B. $-3y^2 - 2y + 4y - 1$

1D. $10x^{-4} - 8x^a$

يمكن كتابة حدود الدالة كثيرة الحدود بأي ترتيب. ومع ذلك، عادةً ما تكون كثيرات الحدود المكونة من متغير واحد مكتوبة بالصيغة القياسية. وتكون الحدود في **الصيغة القياسية لكثيرة الحدود** مرتبة من الدرجة الأكبر إلى الدرجة الأقل. وفي هذه الصيغة، يسمى معامل الحد الأول **المعامل الرئيسي**.

معامل رئيسي — أكبر درجة

الصيغة القياسية: $4x^3 - 5x^2 + 2x + 7$

مثال 2 الصيغة القياسية للدالة كثيرة الحدود

اكتب كل كثيرة حدود بالصيغة القياسية. وحدّد المعامل الرئيسي.

a. $3x^2 + 4x^5 - 7x$

b. $5y - 9 - 2y^4 - 6y^3$

تمرين موجه

2A. $8 - 2x^2 + 4x^4 - 3x$

2B. $y + 5y^3 - 2y^2 - 7y^6 + 10$

2 جمع الدوال كثيرة الحدود وطرحها

يتضمن جمع الدوال كثيرة الحدود جمع الحدود المتشابهة. ويمكنك تجميع الحدود المتشابهة باستخدام تنسيق أفقي أو عمودي.

مثال 3 جمع كثيرات الحدود

جـد مجموع كل مما يلي.

a. $(2x^2 + 5x - 7) + (3 - 4x^2 + 6x)$

b. $(3y + y^3 - 5) + (4y^2 - 4y + 2y^3 + 8)$

3A. $(5x^2 - 3x + 4) + (6x - 3x^2 - 3)$

3B. $(y^4 - 3y + 7) + (2y^3 + 2y - 2y^4 - 11)$

مثال 4 طرح كثيرات الحدود

جـد ناتج طرح كل مما يلي.

a. $(3 - 2x + 2x^2) - (4x - 5 + 3x^2)$

b. $(7p + 4p^3 - 8) - (3p^2 + 2 - 9p)$

4A. $(4x^3 - 3x^2 + 6x - 4) - (-2x^3 + x^2 - 2)$

4B. $(8y - 10 + 5y^2) - (7 - y^3 + 12y)$

الاستنتاج المنطقي يتكون العدد الإجمالي للطلاب T الذين سافروا لعطلة الربيع من مجموعتين: الطلاب الذين ركبوا الطائرة إلى وجهتهم F والطلاب الذين ركبوا السيارة إلى وجهتهم D. يمكن تمثيل عدد الطلاب (بالآلاف) الذين ركبوا الطائرة والعدد الإجمالي للطلاب الذين ركبوا الطائرة أو ركبوا السيارة عن طريق المعادلات التالية، حيث يشير n إلى عدد الأعوام منذ عام 1995.

$$T = 14n + 21 \qquad F = 8n + 7$$

a. اكتب معادلة توضح عدد الطلاب الذين ركبوا السيارة إلى وجهتهم خلال هذه الفترة الزمنية.

b. استنتج عدد الطلاب الذين سيركبون السيارة إلى وجهتهم في عام 2020.

7-2 ضرب كثيرة حدود في أحادية حد

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- ضرب كثيرة حدود في أحادية حدّ. 2- حل المعادلات التي تتضمن نواتج ضرب أحاديات الحدود وكثيرات الحدود.

مثال 1 ضرب كثيرة الحدود في أحادية حد

جد ناتج $-3x^2(7x^2 - x + 4)$

تمرين موجّه

جد كل ناتج ضرب مما يلي.

1A. $5a^2(-4a^2 + 2a - 7)$

1B. $-6d^3(3d^4 - 2d^3 - d + 9)$

مثال 2 تبسيط التعابير

بسّط $2p(-4p^2 + 5p) - 5(2p^2 + 20)$

تمرين موجّه

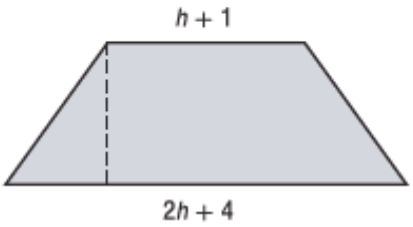
بسّط كل تعبير مما يلي.

2A. $3(5x^2 + 2x - 4) - x(7x^2 + 2x - 3)$

2B. $15t(10y^3t^5 + 5y^2t) - 2y(yt^2 + 4y^2)$

McGraw-Hill Edu

مثال 3 من الحياة اليومية كتابة كثيرة الحدود وإيجاد قيمتها



إجابة شبكية موضوع حفلة مدرسية هو "الذهب الصلب". من أجل التزيين، يغطي سليم قطعة من لوحة ملصقات على شكل شبه منحرف بورق معدني ذهبي اللون لتبدو وكأنها قالب من الذهب. فإذا كان ارتفاع لوحة الملصقات 18 cm، فكم ورقة معدنية سوف تحتاجها سليم بالسنتيمتر المربع؟

مثال 4 المعادلات ذات التعابير كثيرة الحدود على كلا الطرفين

حُـــلّ $2a(5a - 2) + 3a(2a + 6) + 8 = a(4a + 1) + 2a(6a - 4) + 50$

تمرين موجّه

حُـــلّ كل من المعادلات التالية.

4A. $2x(x + 4) + 7 = (x + 8) + 2x(x + 1) + 12$

4B. $d(d + 3) - d(d - 4) = 9d - 16$

التحقق من فهمك

مثال 1 جـد كل ناتج ضرب مما يلي.

1. $5w(-3w^2 + 2w - 4)$

2. $6g^2(3g^3 + 4g^2 + 10g - 1)$

مثال 2 بسّط كلًا من التعابير التالية.

7. $t(4t^2 + 15t + 4) - 4(3t - 1)$

8. $x(3x^2 + 4) + 2(7x - 3)$

مثال 3

11. إجابة شبكية اشترت منى تلفزيون بلازما جديد. يبلغ ارتفاع شاشة التلفزيون نصف عرضها بالإضافة إلى 5 in، ويبلغ العرض 30 in. جـد ارتفاع الشاشة بالبوصة.

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- ضرب القيم ذوات الحدين باستخدام طريقة FOIL. 2- ضرب كثيرات الحدود باستخدام خاصية التوزيع.

مثال 1 خاصية التوزيع

جـد ناتج الضرب

a. $(2x + 3)(x + 5)$

b. $(x - 2)(3x + 4)$

1A. $(3m + 4)(m + 5)$

1B. $(5y - 2)(y + 8)$

a. $(2y - 7)(3y + 5)$

b. $(4a - 5)(2a - 9)$

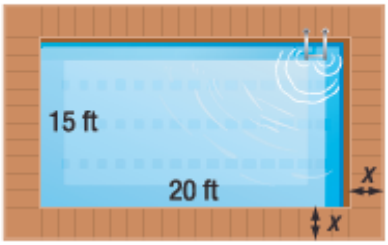
2A. $(x + 3)(x - 4)$

2B. $(4b - 5)(3b + 2)$

2C. $(2y - 5)(y - 6)$

2D. $(5a + 2)(3a - 4)$

مثال 3 من الحياة اليومية طريقة فويل



حمام السباحة يبني أحد المقاولين ممر حول حمام سباحة مستطيل الشكل حيث يكون الممر x ft من كل جانب من جوانب الحمام. اكتب تعبيرًا للمساحة الكلية للحمام والممر.

الاستيعاب نحتاج إلى إيجاد تعبير للمساحة الكلية للحمام والممر.

تمرين موجّه

3. إذا كان يبلغ طول الحمام 25 ft ويبلغ عرضه 20 ft، فجد مساحة الحمام والممر المحيطة به.

مثال 4 خاصية التوزيع

جـد ناتج الضرب

a. $(6x + 5)(2x^2 - 3x - 5)$

4A. $(3x - 5)(2x^2 + 7x - 8)$

4B. $(m^2 + 2m - 3)(4m^2 - 7m + 5)$

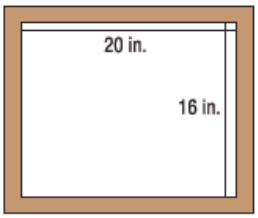
التحقق من فهمك

المثالان 1 و 2 جـد ناتج الضرب

1. $(x + 5)(x + 2)$
2. $(y - 2)(y + 4)$
3. $(b - 7)(b + 3)$
4. $(4n + 3)(n + 9)$
5. $(8h - 1)(2h - 3)$
6. $(2a + 9)(5a - 6)$

مثال 3

7. **إطار** يُصمم زيد إطارًا كما هو موضح على اليسار. حيث يبلغ عرض الإطار x in في محيطه بأكمله.
اكتب تعبيرًا يمثل المساحة الكلية للصورة والإطار.



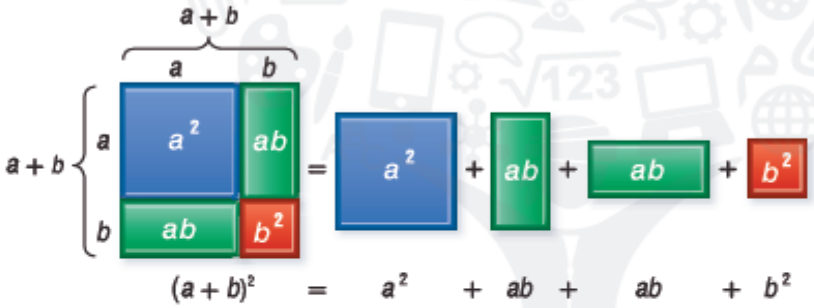
مثال 4 جـد ناتج الضرب

8. $(2a - 9)(3a^2 + 4a - 4)$
9. $(4y^2 - 3)(4y^2 + 7y + 2)$
10. $(x^2 - 4x + 5)(5x^2 + 3x - 4)$
11. $(2n^2 + 3n - 6)(5n^2 - 2n - 8)$

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- ضرب القيم ذوات الحدين باستخدام طريقة FOIL. 2- ضرب كثيرات الحدود باستخدام خاصية التوزيع.

1 مربعات المجموع والفرق

بعض أزواج التعابير، مثل المربعات على غرار $(2r + 24)^2$، لها نواتج ضرب تتبع نمطًا معينًا. مربع مجموع $(a + b)^2$ أو $(a + b)(a + b)$. هو أحد نواتج الضرب هذه.



$(a + b)^2 = a^2 + ab + ab + b^2$

المفهوم الأساسي مربع المجموع

الألفاظ مربع $a + b$ هو مربع a زائد مثلي ناتج ضرب a و b زائد مربع b.

الرموز $(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$

$= a^2 + 2ab + b^2$

مثال $(x + 4)^2 = (x + 4)(x + 4)$

$= x^2 + 8x + 16$

مثال 1 مربع مجموع

جد $(3x + 5)^2$.

1. $(x + 5)^2$

تمرين موجّه

جد كل ناتج ضرب مما يلي.

1A. $(8c + 3d)^2$

1B. $(3x + 4y)^2$

مثال 2 مربع الفرق

جـد $(2x - 5y)^2$.

2. $(11 - a)^2$

تمرين موجّه

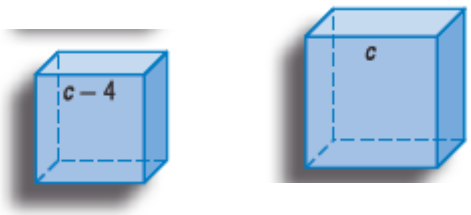
جـد كل ناتج ضرب مما يلي.

2A. $(6p - 1)^2$

2B. $(a - 2b)^2$

مثال 3 من الحياة اليومية مربع الفرق

العلوم الفيزيائية كل حافة مكعب من الألومينيوم تكون أقل من حافة مكعب من النحاس بمقدار 4 cm.
اكتب تعبير يمثل مساحة سطح مكعب الألومينيوم.



تمرين موجّه

3. البستنة يمتلك علي حديقة يبلغ طولها g ft ويبلغ عرضها g ft. يرغب علي في إضافة 3 ft إلى الطول والعرض.

A. اشرح كيف يمكن تمثيل المساحة الجديدة للحديقة عن طريق مربع تعبير ذو حدين.

B. جـد مربع هذا التعبير ذو الحدين.

المفهوم الأساسي ناتج ضرب مجموع وفرق

الشرح ناتج ضرب $a + b$ في $a - b$ هو مربع a ناقص مربع b.

الرموز
$$(a + b)(a - b) = (a - b)(a + b)$$
$$= a^2 - b^2$$

مثال 4 ناتج ضرب المجموع في الفرق

جد $(2x^2 + 3)(2x^2 - 3)$.

تمرين موجّه

جد ناتج كل ضرب مما يلي.

4A. $(3n + 2)(3n - 2)$

4B. $(4c - 7d)(4c + 7d)$

التحقق من فهمك

المثالان 2 – 1 **جد كل ناتج ضرب مما يلي.**

1. $(x + 5)^2$
2. $(11 - a)^2$
3. $(2x + 7y)^2$
4. $(3m - 4)(3m - 4)$
5. $(g - 4h)(g - 4h)$
6. $(3c + 6d)^2$

مثال 3

7. **الجينات** يرتبط لون شعر كلاب لابرادور ريتريفر بالجينات. تسود جينات الألوان الداكنة D على جينات اللون الأصفر y. الكلاب التي لديها الجينات DD أو Dy سيكون شعرها داكن اللون. أما الكلاب الذي لديها الجينات yy فسيكون شعرها أصفر اللون. وتكون جينات لون شعر الكلاب A Dy، وجينات B yy.

   a. اكتب تعبيرًا لألوان الشعر المحتملة لكل من القطط A و B.

   b. ما احتمال أن تمتلك إحدى الكلاب لون فراء أصفر؟

	D	y
D	DD	Dy
y	Dy	yy

مثال 4 **جد كل ناتج ضرب مما يلي.**

8. $(a - 3)(a + 3)$
9. $(x + 5)(x - 5)$
10. $(6y - 7)(6y + 7)$
11. $(9t + 6)(9t - 6)$

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- تحليل المقادير كثيرة الحدود إلى العوامل باستخدام خاصية التوزيع. 2- حل المعادلات ذات الصيغة $ax^2 + bx = 0$.

مثال 1 استخدام خاصية التوزيع

استخدِّم خاصية التوزيع لتحليل كل كثيرة حدود إلى العوامل.

a. $27y^2 + 18y$

تمرين موجّه

1A. $15w - 3v$

1B. $7u^2t^2 + 21ut^2 - ut$

المفهوم الأساسي التحليل إلى العوامل بالتجميع

الشرح يمكن تحليل كثيرة حدود إلى العوامل بالتجميع إذا وفقط إذا تحققت الشروط التالية معًا.

- هناك أربعة حدود أو أكثر.
- للحدود عوامل مشتركة يمكن تجميعها معًا.
- هناك عاملان مشتركان متطابقان أو يعدّان معكوسين جمعيين لبعضهما بعضًا.

الرموز

$$\begin{aligned} ax + bx + ay + by &= (ax + bx) + (ay + by) \\ &= x(a + b) + y(a + b) \\ &= (x + y)(a + b) \end{aligned}$$

مثال 2 التحليل إلى العوامل بالتجميع

حلّل إلى العوامل: $4qr + 8r + 3q + 6$

تمرين موجّه

حلّل كل كثيرة حدود إلى العوامل.

2A. $rn + 5n - r - 5$

2B. $3np + 15p - 4n - 20$

تمرين موجّه

حلّل كل كثيرة حدود إلى العوامل.

3A. $c - 2cd + 8d - 4$

3B. $3p - 2p^2 - 18p + 27$

المفهوم الأساسي خاصية ناتج الضرب الصفري

الشرح إذا كان ناتج ضرب عاملين يساوي 0، فأحدهما على الأقل يجب أن يساوي 0.

الرموز بالنسبة لأي أعداد حقيقية a و b، إذا كان $ab = 0$ فإن $a = 0$ أو $b = 0$، أو كلّ من a و b يساوي 0.

مثال 4 حل المعادلات

حُـــلّ كل معادلة مما يلي. ثم تحقق من صحة حلولك.

a. $(2d + 6)(3d - 15) = 0$

b. $c^2 = 3c$

تمرين موجّه

4A. $3n(n+2)=0$ **4B.** $8b^2-40b=0$ **4C.** $x^2=-10x$

مثال 5 من الحياة اليومية استخدام التحليل إلى العوامل

الرشاقة في خفة الحركة تنافس أحد الكلاب المشهورة مع مدرّبها علي مضمار الرشاقة. وضمن المضمار، كان على الكلب أن يقفز فوق حاجز. يمكن تمثيل قفزته بالمعادلة $h=-16t^2+20t$، وفيها h ارتفاع القفزة بالبوصات عند t ثانية. جد قيم t عندما يكون $h=0$.

تمرين موجّه

5. الكنغر يمكن تمثيل قفزة الكنغر بالمعادلة $h=24t-16t^2$ حيث تمثل h ارتفاع القفزة بالأمتار و t الزمن بالثانية. جد قيم t عندما يكون $h=0$.

التحقق من فهمك

مثال 1 استخدم خاصية التوزيع لتحليل كل كثيرة حدود إلى العوامل.

1. $21b-15a$ **2.** $14c^2+2c$

المثالان 3-2 حلّل كل كثيرة حدود إلى العوامل.

5 $np+2n+8p+16$ **6.** $xy-7x+7y-49$

مثال 4 حُلّ كل معادلة مما يلي. ثم تحقق من صحة الحل.

9. $3k(k+10)=0$ **10.** $(4m+2)(3m-9)=0$

في هذا الدرس سوف أتعلم:

1- تحليل ثلاثيات الحدود ذات الصيغة $x^2 + bx + c$ إلى العوامل.

2- حل المعادلات ذات الصيغة $x^2 + bx + c = 0$.

المفهوم الأساسي تحليل $x^2 + bx + c$ إلى العوامل

الشرح لتحليل ثلاثيات الحدود ذات الصيغة $x^2 + bx + c$ إلى العوامل، جد عددين صحيحين m و p مجموعهما b وناتج ضربهما c. ثم اكتب $x^2 + bx + c$ بالصيغة $(x + m)(x + p)$.

الرموز $x^2 + bx + c = (x + m)(x + p)$ عندما $m + p = b$ و $mp = c$.

مثال $x^2 + 6x + 8 = (x + 2)(x + 4)$، لأن $2 + 4 = 6$ و $2 \cdot 4 = 8$.

مثال 1 b و c موجبان

حلّل $x^2 + 9x + 20$ إلى العوامل.

تمرين موجه

حلّل كل كثيرة حدود إلى العوامل.

1A. $d^2 + 11d + 24$

1B. $9 + 10t + t^2$

[−10, 10] scl: 1 by [−10, 10] scl: 1

تمرين موجه

حلّل كل كثيرة حدود إلى العوامل.

2A. $21 - 22m + m^2$

2B. $w^2 - 11w + 28$

تمرين موجه

3A. $y^2 + 13y - 48$

3B. $r^2 - 2r - 24$

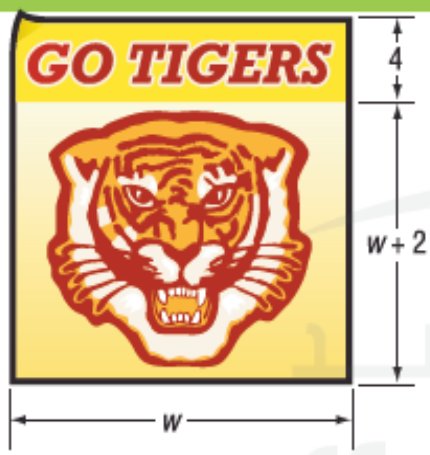
تمرين موجه

حُـــلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلولك.

4A. $z^2 - 3z = 70$

4B. $x^2 + 3x - 18 = 0$

مثال 5 من الحياة اليومية حل المسائل بالتحليل إلى العوامل



التصميم يصمم أحمد ملصقًا. طول الجزء العلوي من الملصق 4 in وطول بقية الملصق أكبر 2 in من عرضه. فإذا كان الملصق يستهلك $616\ ft^2$ من لوحة تثبيت الملصقات، فجـد عرض الملصق w.

الفهم يتعين عليك إيجاد عرض الملصق.

التخطيط بما أن الملصق مستطيل، فإن العرض × الطول = المساحة.

الحل ليكن w = عرض الملصق. الطول يساوي $w + 2 + 4$ أو $w + 6$.

تمرين موجه

5. الهندسة يقلّ ارتفاع متوازي أضلاع بمقدار 18 cm عن طول قاعدته. فإذا كانت مساحة متوازي الأضلاع تساوي 175 cm. فما ارتفاعه؟

حلّ $ax^2 + bx + c = 0$

في هذا الدرس سوف أتعلم:

1- تحليل ثلاثيات الحدود ذات الصيغة $ax^2 + bx + c$ إلى العوامل.

2- حل المعادلات ذات الصيغة $ax^2 + bx + c = 0$.

المفهوم الأساسي تحليل $ax^2 + bx + c$ إلى العوامل

الشرح لتحليل ثلاثيات حدود لها الصيغة $ax^2 + bx + c$ إلى العوامل، جد عددين صحيحين m و p مجموعهما b وناتج ضربهما ac. ثم اكتب $ax^2 + bx + c$ as $ax^2 + mx + px + c$ وحلل إلى العوامل بالتجميع.

مثال

$5x^2 - 13x + 6 = 5x^2 - 10x - 3x + 6$ $\quad m = -10$ و $p = -3$

$= 5x(x - 2) + (-3)(x - 2)$

$= (5x - 3)(x - 2)$

حلّل كل ثلاثية حدود إلى العوامل.

تمرين موجه

1A. $5x^2 + 13x + 6$

1B. $6x^2 + 22x - 8$

تمرين موجه

2A. $2n^2 - n - 1$

2B. $10y^2 - 35y + 30$

تمرين موجه

حلّل كل كثيرة حدود مما يلي إلى العوامل، إذا كان ممكنًا. فإذا كان من غير الممكن تحليل كثيرة الحدود إلى العوامل باستخدام الأعداد الصحيحة، فاكتب *أولية*.

3A. $4r^2 - r + 7$

3B. $2x^2 + 3x - 5$

2 حل معادلات باستخدام التحليل إلى العوامل

يُمكننا إيجاد ارتفاع قذيفة بالعلاقة $h = -16t^2 + vt + h_0$. وفيها h الارتفاع بالقدم، و t الزمن بالثواني، و v السرعة المتجهة الابتدائية نحو الأعلى بالقدم في الثانية، و h_0 الارتفاع الابتدائي بالأقدام. يمكن حل المعادلات ذات الصيغة $ax^2 + bx + c = 0$ بالتحليل إلى العوامل وباستخدام خاصية ناتج الضرب في الصفر.

مثال 4 من الحياة اليومية حل المعادلات بالتحليل إلى العوامل

الحياة البرية افترض أن فهدًا يثب على ظبي بسرعةٍ ابتدائية متجهة إلى الأعلى قيمتها 19 ft/sec. كم يبقى الفهد في الهواء إذا هبَط على الربع الخلفي من جسد الظبي على ارتفاع 3 ft عن الأرض؟

تمرين موجه

4. **العلوم الفيزيائية** يرمي شخص كرة إلى الأعلى من بناء ارتفاعه 506 ft. ويعطى ارتفاع الكرة h ft بعد t ثانيةً بالمعادلة $h = -16t^2 + 48t + 506$. تحطّ الكرة على شرفة ارتفاعها 218 ft فوق سطح الأرض. فكم ثانيةً بقيت في الهواء؟

التحقق من فهمك

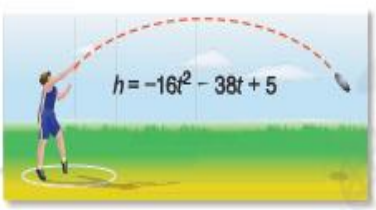
الأمثلة 1-3 حلّل كل كثيرة حدود مما يلي إلى العوامل، إذا كان ممكنًا. فإذا كان من غير الممكن تحليل كثيرة الحدود إلى العوامل باستخدام الأعداد الصحيحة، فاكتب *أولية*.

1. $3x^2 + 17x + 10$
2. $2x^2 + 22x + 56$
3. $5x^2 - 3x + 4$
4. $3x^2 - 11x - 20$

مثال 4 حُـــلّ كل معادلة. تأكد من الحلول باستخدام حاسبة التمثيل البياني.

5. $2x^2 + 9x + 9 = 0$
6. $3x^2 + 17x + 20 = 0$
7. $3x^2 - 10x + 8 = 0$
8. $2x^2 - 17x + 30 = 0$

9. **تمثيل النماذج** يرمي كنان قرصًا في لقاء مدرسي.



a. ما الارتفاع الأولي للقرص؟

b. بعد كم ثانية يصطدم القرص بالأرض؟

7-8 الفرق بين مربعين

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- تحليل المقادير التي تمثل فرق مربعي حدين. 2- استخدام الفرق بين مربعي حدين لحل المعادلات.

المفهوم الأساسي الفرق بين مربعين

الرموز $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ أو $(a - b)(a + b)$

الأمثلة $x^2 - 25 = (x + 5)(x - 5)$ أو $(x - 5)(x + 5)$

$t^2 - 64 = (t + 8)(t - 8)$ أو $(t - 8)(t + 8)$

مثال 1 تحليل فرق مربعي حدين إلى العوامل

حلّل كل كثيرة حدود إلى العوامل.

1A. $81 - c^2$

1B. $64g^2 - h^2$

1C. $9x^3 - 4x$

1D. $-4y^3 + 9y$

3A. $2y^4 - 50$

3B. $6x^4 - 96$

3C. $2m^3 + m^2 - 50m - 25$

3D. $r^3 + 6r^2 + 11r + 66$

2 حل المعادلات بالتحليل إلى العوامل

بعد التحليل إلى العوامل، يمكنك تطبيق خاصية ناتج الضرب في صفر على المعادلات المكتوبة بصيغة ناتج ضرب عوامل يساوي ناتجها 0.

مثال 4 من الحياة اليومية **حل معادلةٍ بالتحليل إلى العوامل**

في المعادلة $y = x^2 - \frac{9}{16}$، أي مما يلي قيمة لـ x عندما $y = 0$؟

A $-\frac{9}{4}$ B 0 C $\frac{3}{4}$ D $\frac{9}{4}$

تمرين موجّه

4. ما حلول $18x^3 = 50x$؟

F $0, \frac{5}{3}$ G $-\frac{5}{3}, \frac{5}{3}$ H $-\frac{5}{3}, \frac{5}{3}, 0$ J $-\frac{5}{3}, \frac{5}{3}, 1$

التحقق من فهمك

الأمثلة 3-1 **حلّل كل تعبير كثير الحدود إلى العوامل.**

1. $x^2 - 9$

2. $4a^2 - 25$

3. $9m^2 - 144$

4. $2p^3 - 162p$

5. $u^4 - 81$

6. $2d^4 - 32f^4$

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- تحليل ثلاثيات الحدود المربعة الكاملة إلى العوامل. 2- حل معادلات تتضمن مربعات كاملة.

المفهوم الأساسي تحليل ثلاثيات الحدود مربعة كامل إلى العوامل

الرموز

$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)(a + b) = (a + b)^2$

$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)(a - b) = (a - b)^2$

الأمثلة

$x^2 + 8x + 16 = (x + 4)(x + 4) = (x + 4)^2$

$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)(x - 3) = (x - 3)^2$

مثال 1 التعرف على ثلاثيات حدود مربع كامل وتحليلها إلى العوامل

حدد ما إذا كانت كل ثلاثية حدود هي ثلاثية حدود مربع كامل أم لا. اكتب نعم أو لا. وإن كانت كذلك، فحلّلها إلى عواملها.

تمرين موجّه

1A. $9y^2 + 24y + 16$

1B. $2a^2 + 10a + 25$

12. $4x^2 - 42x + 110$

13. $16x^2 - 56x + 49$

مثال 2 التحليل إلى العوامل بالكامل

حلّل كل كثيرة حدود مما يلي إلى العوامل، إذا كان ممكنًا. فإذا كان من غير الممكن تحليل كثيرة الحدود إلى العوامل، فاكتب *أولية*.

تمرين موجّه

2A. $2x^2 - 32$

2B. $12x^2 + 5x - 25$

تمرين موجّه

حُـــلّ كل معادلة مما يلي. ثم تحقق من صحة الحل.

3A. $a^2 + 12a + 36 = 0$

3B. $y^2 - \frac{4}{3}y + \frac{4}{9} = 0$

4A. $(a - 10)^2 = 121$

4B. $(z + 3)^2 = 26$

مثال 5 من الحياة اليومية حل المعادلة

العلوم الفيزيائية **خلال تجربة، سقطت كرة من ارتفاع 205 ft. يُمكن استخدام الصيغة $h = -16t^2 + h_0$ لتقريب عدد الثواني التي يستغرقها t حتى تصل الكرة إلى الارتفاع h من الارتفاع الابتدائي h_0 بالقدم. جـــد الزمن الذي تستغرقه الكرة للوصول إلى الأرض.**

تمرين موجّه

5. جـــد الزمن الذي تستغرقه الكرة للوصول إلى الأرض إذا سقطت من الكوبري الذي يبلغ ارتفاعه نصف الارتفاع السابق.

8-1 خواص ضرب الأسس

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- ضرب أحاديات الحدود باستخدام خواص الأسس. 2- تبسيط التعابير باستخدام خواص الضرب في الأسس.

مثال 1 تحديد الدوال أحادية الحد

حدد ما إذا كان كل تعبير يمثل دالة أحادية حد. اكتب نعم أو لا. اشرح استنتاجك.

تمرين موجّه

1A. $-x + 5$

1B. $23abcd^2$

1C. $\frac{xyz^2}{2}$

1D. $\frac{mp}{n}$

المفهوم الأساسي ناتج ضرب الأسس

الشرح لضرب قوتين لهما أساس واحد، اجمع أسيهما. (عند ضرب المقادير الأسيّة الأسس تُجمع)

الرموز لأي عدد حقيقي a وأي أعداد صحيحة m و p، $a^m \times a^p = a^{m+p}$.

أمثلة $g^4 \times g^6 = g^{4+6}$ أو g^{10} $\quad b^3 \times b^5 = b^{3+5}$ أو b^8

مثال 2 ناتج ضرب الأسس

حوّل كل تعبير لأبسط صورة.

a. $(6n^3)(2n^7)$

b. $(3pt^3)(p^3t^4)$

تمرين موجّه

2A. $(3y^4)(7y^5)$

2B. $(-4rx^2t^3)(-6r^5x^2t)$

المفهوم الأساسي ناتج رفع الأس لأس آخر/ رفع القوى	
الشرح	لإيجاد ناتج رفع الأس لأس آخر، اضرب الأسس.(عند رفع المقادير الأسيّة لآس تُضرب الأسس)
الرموز	لأي عدد حقيقي a وأي عددين صحيحين m و p. $(a^m)^p = a^{m \times p}$
أمثلة	$(g^6)^7 = g^{6 \times 7}$ or g^{42} $\quad$ $(b^3)^5 = b^{3 \times 5}$ or b^{15}

مثال 3 على الاختبار المعياري رفع القوى

بسّط $[(2^3)^2]^4$.

تمرين موجّه

3. بسّط $[(2^2)^2]^4$

مثال 4 الأس لناتج ضرب

الهندسة عبّر عن مساحة الدائرة بدالة أحادية حد.

تمرين موجّه

4A. عبّر عن مساحة مربع يبلغ طول أضلاعه $3xy^2$ على شكل دالة أحادية حد.

3a. عبّر عن مساحة مثلث بالارتفاع $4a$ والقاعدة $5ab^2$ على شكل دالة أحادية حد.

المفهوم الأساسي حوّل التعابير لأبسط صورة

لتحويل تعبير أحادي الحد لأبسط صورة، اكتب تعبيرًا مكافئًا حيث:

- يظهر أساس كل متغير مرة واحدة فقط.
- لا يوجد أسس مرفوعة لأسس أخرى.
- جميع الكسور في أبسط صورة.

مثال 5 تحويل التعابير لأبسط صورة

بسّط $(3xy^4)^2[(-2y)^2]^3$.

تمرين موجّه

5. بسّط $\left(\frac{1}{2}a^2b^2\right)^3[(-4b)^2]^2$

التحقق من فهمك

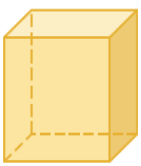
مثال 1 حدد ما إذا كان كل تعبير يمثل دالة أحادية حد. اكتب نعم أو لا. اشرح استنتاجك.

1. 15
2. $2 - 3a$
3. $\frac{5c}{d}$
4. $-15g^2$
5. $\frac{r}{2}$
6. $7b + 9$

الأمثلة 2-3 حوّل كل تعبير لأبسط صورة.

7. $k(k^3)$
8. $m^4(m^2)$
9. $2q^2(9q^4)$
10. $(5u^4v)(7u^4v^3)$
11. $[(3^2)^2]^2$
12. $(xy^4)^6$
13. $(4a^4b^9c)^2$
14. $(-2f^2g^3h^2)^3$
15. $(-3p^5t^6)^4$

مثال 4



16. **الهندسة** فانون مساحة سطح المكعب هو $SA = 6s^2$، حيث SA هي المساحة السطحية s هي طول أي ضلع.
   a. عبّر عن مساحة سطح المكعب بدالة أحادية حد.
   b. ما مساحة سطح المكعب إذا كانت $b = 4$ و $a = 3$؟

مثال 5 حوّل كل تعبير لأبسط صورة.

17. $(5x^2y)^2(2xy^3z)^3(4xyz)$
18. $(-3d^2f^3g)^2[(-3d^2f)^3]^2$
19. $(-2g^3h)(-3gj^4)^2(-ghj)^2$
20. $(-7ab^4c)^3[(2a^2c)^2]^3$

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- قسمة أحاديات الحدود باستخدام خواص الأسس. 2- تبسيط التعابير التي تتضمن أسسا سالبة وصفرية.

المفهوم الأساسي ناتج قسمة الأسس

الشرح لقسمة أسين لهما الأساس نفسه، اطرح الأسين. (عند قسمة المقادير الأسيّة الأسس تُطرح)

الرموز بالنسبة لأي عدد غير الصفر a، وأي عددين صحيحين m و p، $\frac{a^m}{a^p} = a^{m-p}$.

أمثلة $\frac{r^5}{r^2} = r^{5-2} = r^3$ $\frac{c^{11}}{c^8} = c^{11-8} = c^3$

مثال 1 ناتج قسمة الأسس

حوّل لأبسط صورة $\frac{g^3h^5}{gh^2}$. افترض أنه لا يوجد مقام يساوي صفرًا.

تمرين موجّه

حوّل كل تعبير لأبسط صورة. افترض أنه لا يوجد مقام يساوي صفرًا.

1A. $\frac{x^3y^4}{x^2y}$

1B. $\frac{k^7m^{10}p}{k^5m^3p}$

المفهوم الأساسي أس ناتج قسمة

الشرح للتوصل إلى أس ناتج قسمة، جد الأس للبسط والأس للمقام.

الرموز لأي أعداد حقيقية a و b , $b \neq 0$، وأي عدد صحيح m، فإنّ $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$.

أمثلة $\left(\frac{r}{t}\right)^5 = \frac{r^5}{t^5}$ $\left(\frac{3}{5}\right)^4 = \frac{3^4}{5^4}$

مثال 2 ايجاد الأس لناتج قسمة

بسّط $\left(\frac{3p^3}{7}\right)^2$.

تمرين موجّه

حوّل كل تعبير لأبسط صورة.

2A. $\left(\frac{3x^4}{4}\right)^3$ **2B.** $\left(\frac{5x^5y}{6}\right)^2$ **2C.** $\left(\frac{2y^2}{3z^3}\right)^2$ **2D.** $\left(\frac{4x^3}{5y^4}\right)^3$

مفهوم رئيسي خاصية الأس الصفري

الشرح أي عدد غير الصفر مرفوع إلى القوة صفر يساوي 1.

الرموز بالنسبة لأي عدد غير الصفر a، فإنّ $a^0 = 1$.

أمثلة $\left(\frac{2}{7}\right)^0 = 1$ $\left(\frac{b}{c}\right)^0 = 1$ $15^0 = 1$

مثال 3 الأس الصفري

حوّل كل تعبير لأبسط صورة. افترض أنه لا يوجد مقام يساوي صفرًا.

a. $\left(-\frac{4n^2q^5r^2}{9n^3q^2r}\right)^0$ **b.** $\frac{x^5y^0}{x^3}$

تمرين موجّه

3A. $\frac{b^4c^2d^0}{b^2c}$ **3B.** $\left(\frac{2f^4g^7h^3}{15f^3g^9h^6}\right)^0$

مفهوم رئيسي خاصية الأس السالب

الشرح لأي عدد غير الصفر a وأي عدد صحيح n، فإنّ a^{-n} هو المعكوس الضربي لـ a^n. وأيضًا المعكوس الضربي لـ a^{-n} هو a^n.

الرموز لأي عدد غير الصفر a وأي عدد صحيح n، فإنّ $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$.

أمثلة $\frac{1}{j^{-4}} = j^4$ $\quad$ $2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$

مثال 4 الأسس السالبة

حوّل كل تعبير لأبسط صورة. افترض أنه لا يوجد مقام يساوي صفرًا.

a. $\frac{n^{-5}p^4}{r^{-2}}$

c. $\frac{2a^2b^3c^{-5}}{10a^{-3}b^{-1}c^{-4}}$

تمرين موجّه

حوّل كل تعبير لأبسط صورة. افترض أنه لا يوجد مقام يساوي صفرًا.

4A. $\frac{v^{-3}wx^2}{wy^{-6}}$ $\quad$ **4B.** $\frac{32a^{-8}b^3c^{-4}}{4a^3b^5c^{-2}}$ $\quad$ **4C.** $\frac{5j^{-3}k^2m^{-6}}{25k^{-4}m^{-2}}$

مثال 5 من الحياة اليومية تطبيق خواص الأسس

الطول افترض أن متوسط طول رجل يبلغ 1.7 m تقريبًا ومتوسط طول نملة يبلغ 0.0008 m. كم عدد رتب مقدار الرجل بالنسبة إلى النملة؟

تمرين موجّه

5. علم الفلك رتبة مقدار كتلة الكرة الأرضية حوالي 10^{27}. رتبة مقدار مجرة درب التبانة حوالي 10^{44}. كم عدد رتب مقدار حجم مجرة درب التبانة بالنسبة إلى الكرة الأرضية؟

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- إيجاد قيمة التعابير التي تتضمن أسسًا نسبية وإعادة كتابتها. 2- حل المعادلات التي تتضمن تعابير بأسس نسبية.

المفهوم الأساسي $b^{\frac{1}{2}}$

الشرح لأي عدد حقيقي غير سالب، $b^{\frac{1}{2}} = \sqrt{b}$، يساوي b.

أمثلة $38^{\frac{1}{2}} = \sqrt{38}$ $16^{\frac{1}{2}} = \sqrt{16}$ أو 4

مثال 1 الصيغ الجذرية والأسيّة

اكتب كل تعبير في صيغة جذرية، أو اكتب كل جذر في صيغة أسيّة.

a. $25^{\frac{1}{2}}$ b. $\sqrt{18}$

تمرين موجّه

1A. $a^{\frac{1}{2}}$ 1B. $\sqrt{22}$ 1C. $(7w)^{\frac{1}{2}}$ 1D. $2\sqrt{x}$

المفهوم الأساسي الجذر النوني n

الشرح لأي عددين حقيقيين a و b وأي عدد صحيح موجب n، إذا كانت $a^n = b$، فإن a هو الجذر النوني n لـ b.

الرموز إذا كان $a^n = b$، فإن $\sqrt[n]{b} = a$.

مثال بما أن $2^4 = 16$، فإن 2 الجذر الرابع للعدد 16؛ $\sqrt[4]{16} = 2$.

مثال 2 الجذور النونية n

بسّط.

a. $\sqrt[3]{27}$ b. $\sqrt[5]{32}$

تمرين موجّه

2A. $\sqrt[3]{64}$ 2B. $\sqrt[4]{10,000}$

المفهوم الأساسي $b^{\frac{1}{n}}$

الشرح لأي عدد حقيقي موجب b وأي عدد صحيح $n > 1$، $b^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{b}$.

مثال $8^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2}$ أو 2

مثال 3 إيجاد قيمة التعابير $b^{\frac{1}{n}}$

بسّط.

a. $125^{\frac{1}{3}}$

b. $1296^{\frac{1}{4}}$

تمرين موجّه

3A. $27^{\frac{1}{3}}$

3B. $256^{\frac{1}{4}}$

المفهوم الأساسي $b^{\frac{m}{n}}$

الشرح لأي عدد حقيقي موجب b وأي عددين صحيحين m و $n > 1$،
$b^{\frac{m}{n}} = \left(\sqrt[n]{b}\right)^m = \sqrt[n]{b^m}$.

مثال $8^{\frac{2}{3}} = \left(\sqrt[3]{8}\right)^2 = 2^2$ أو 4

بسّط.

a. $64^{\frac{2}{3}}$

b. $36^{\frac{3}{2}}$

تمرين موجّه

4A. $27^{\frac{2}{3}}$

4B. $256^{\frac{5}{4}}$

ill Education سة
التعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid

المفهوم الأساسي خاصية المساواة في الأسس

الشرح لأي عدد حقيقي $b > 0$ و $b \neq 1$، $b^x = b^y$ إذا وفقط إذا كان $x = y$.

أمثلة إذا كانت $5^x = 5^3$، فإن $x = 3$. إذا كانت $n = \frac{1}{2}$ ، فإن $4^n = 4^{\frac{1}{2}}$.

مثال 5 حل المعادلات الأسيّة

حُـلّ كل من المعادلات الأسيّة الآتية.

a. $6^x = 216$

b. $25^{x-1} = 5$

تمرين موجّه

5A. $5^x = 125$

5B. $12^{2x+3} = 144$

تمرين موجّه

6. الكيمياء نصف القطر r لنواة ذرة بالعدد الكتلي A هو $r = 1.2A^{\frac{1}{3}}$ فمتومتر. جـد قيمة A إذا كانت $r = 3.6$ فمتومتر.

التحقق من فهمك

مثال 1 اكتب كل تعبير في صيغة جذرية، أو اكتب كل جذر في صيغة أسيّة.

1. $12^{\frac{1}{2}}$
2. $3x^{\frac{1}{2}}$
3. $\sqrt{33}$
4. $\sqrt{8n}$

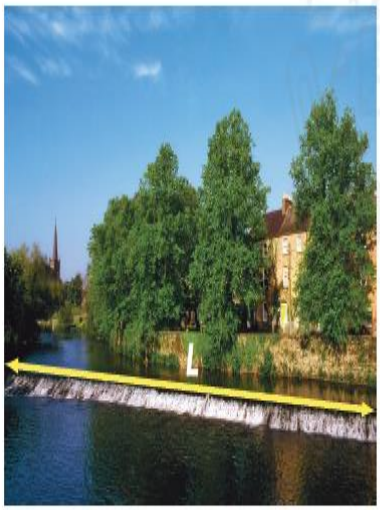
الأمثلة 2-4 بسّط.

5. $\sqrt[3]{512}$
6. $\sqrt[5]{243}$
7. $343^{\frac{1}{3}}$
8. $\left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{1}{4}}$
9. $343^{\frac{2}{3}}$
10. $81^{\frac{3}{4}}$
11. $216^{\frac{4}{3}}$
12. $\left(\frac{1}{49}\right)^{\frac{3}{2}}$

مثال 5 حُلّ كلًّا من المعادلات الأسيّة الآتية.

13. $8^x = 4096$
14. $3^{3x+1} = 81$
15. $4^{x-3} = 32$

مثال 6



16. **الأدوات** يُستخدم السياج لقياس تدفق الماء في قناة. بالنسبة لسياج عريض مستطيل له غطاء علوي، يرتبط التدفق Q بالمتر المكعب في الثانية بطول السياج L بالأمتار والارتفاع H للماء بـ $Q = 1.6LH^{\frac{3}{2}}$. جد ارتفاع الماء على سياج يبلغ طوله 3 m وتدفقه 38.4 m^3/sec

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- التعبير عن الأعداد بالترميز العلمي. 2- إيجاد نواتج الضرب والقسمة للأعداد التي تم التعبير عنها بالترميز العلمي.

المفهوم الأساسي الصيغة القياسية للترميز العلمي

الخطوة 1 انقل النقطة العشرية/ الفاصلة العشرية إلى أن تكون إلى يمين أول عدد صحيح غير الصفر. وليكن العدد الصحيح a.

الخطوة 2 لاحظ عدد المنازل n التي تحركتها واتجاه الحركة للنقطة/للفاصلة العشرية.

الخطوة 3 إذا تحركت النقطة/الفاصلة العشرية لليسار، فاكتب العدد بالصيغة $a \times 10^n$.
إذا تحركت النقطة/الفاصلة العشرية لليمين، فاكتب العدد بالصيغة $a \times 10^{-n}$.

الخطوة 4 أزل الأصفار غير الضرورية.

مثال 1 الصيغة القياسية للترميز العلمي

عبّر عن كل عدد بالترميز العلمي.

a. 201,000,000

b. 0.000051

تمرين موجّه

1A. 68,700,000,000

1B. 0.0000725

المفهوم الرئيسي الترميز العلمي بالصيغة القياسية

الخطوة 1 في العدد $a \times 10^n$، لاحظ ما إذا كانت $n > 0$ أم $n < 0$.

الخطوة 2 إذا كانت $n > 0$، فانقل النقطة/الفاصلة العشرية n من المنازل إلى اليمين.
إذا كانت $n < 0$، فانقل النقطة/الفاصلة العشرية n من المنازل إلى اليسار.

الخطوة 3 أدخل الأصفار والنقطة/الفاصلة العشرية وفواصل التجميع حسب الحاجة للقيمة المكانية.

مثال 2 الترميز العلمي بالصيغة القياسية

عبّر عن كل عدد بالصيغة القياسية.

a. 6.32×10^{9} **b.** 4×10^{-7}

تمرين موجّه

2A. 3.201×10^{6} ، **2B.** 9.03×10^{-5}

مثال 3 ضرب الأعداد المكتوبة بالترميز العلمي

جد قيمة $(7 \times 10^{5})(3.5 \times 10^{-3})$. عبّر عن النتيجة بكل من الترميز العلمي والصيغة القياسية.

تمرين موجّه

جد قيمة كل ناتج ضرب. عبّر عن النتائج بكل من الترميز العلمي والصيغة القياسية.

3A. $(6.5 \times 10^{12})(8.7 \times 10^{-15})$ **3B.** $(7.8 \times 10^{-4})^2$

مثال 4 قسمة الأعداد المكتوبة بالترميز العلمي

جـد قيمة $\frac{3.066 \times 10^8}{7.3 \times 10^3}$. عبّر عن النتيجة بكل من الترميز العلمي والصيغة القياسية.

تمرين موجّه

جـد قيمة كل ناتج قسمة. عبّر عن النتائج بكل من الترميز العلمي والصيغة القياسية.

4A. $\frac{2.3958 \times 10^3}{1.98 \times 10^8}$

4B. $\frac{1.305 \times 10^3}{1.45 \times 10^{-4}}$

مثال 5 من الحياة اليومية استخدام الترميز العلمي

الموسيقى في الولايات المتحدة، **يحصل** القرص المضغوط **على التقييم** عند بيع **500** ألف نسخة. يصل القرص المضغوط إلى **التقييم البلاتيني** عند بيع مليون نسخة أو أكثر.

a. عبّر عن عدد نسخ الأقراص المضغوطة المطلوب بيعها للحصول على كل تقييم بالترميز المعياري.

b. اكتب كل عدد بالترميز العلمي.

c. كم عدد نسخ القرص المضغوط التي بيعت إذا كان قد حصل على التقييم البلاتيني 13 مرة؟ اكتب إجابتك بالترميز العلمي والصيغة القياسية.

في هذا الدرس سوف أتعلم:

1- تبسيط التعابير الجذرية باستخدام خاصية الضرب للجذور التربيعية.

2- تبسيط التعابير الجذرية باستخدام خاصية ناتج قسمة الجذور التربيعية.

المفهوم الأساسي خاصية ناتج ضرب الجذور التربيعية

الشرح بالنسبة لأي عددين حقيقيين غير سالبين a وb، فإن الجذر التربيعي لـ ab يساوي الجذر التربيعي لـ a مضروبًا في الجذر التربيعي لـ b.

الرموز $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$، إذا كان $a \geq 0$ و$b \geq 0$

أمثلة $\sqrt{4 \cdot 9} = \sqrt{36}$ أو 6 $\sqrt{4 \cdot 9} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{9} = 2 \cdot 3$ أو 6

مثال 1 تبسيط الجذور التربيعية

بسِّط $\sqrt{80}$.

1B. $\sqrt{180}$

1A. $\sqrt{54}$

مثال 2 ضرب الجذور التربيعية

بسِّط $\sqrt{14} \cdot \sqrt{2}$.

2B. $\sqrt{6} \cdot \sqrt{8}$

2A. $\sqrt{5} \cdot \sqrt{10}$

مثال 3 تبسيط الجذر التربيعي ذي المتغيرات

بسِّط $\sqrt{90x^3y^4z^5}$.

تمرين موجّه

3A. $\sqrt{32r^2k^4t^5}$

3B. $\sqrt{56xy^{10}z^5}$

المفهوم الأساسي خاصية ناتج قسمة الجذور التربيعية

الشرح بالنسبة لأي عددين حقيقيين a وb، حيث $a \geq 0$ و$b > 0$، فإن الجذر التربيعي لـ $\frac{a}{b}$ يساوي الجذر التربيعي لـ a مقسومًا على الجذر التربيعي لـ b.

الرموز $$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

مثال 4 على الاختبار المعياري إنطاق المقام

أي من التعابير التالية مكافئ لـ $\sqrt{\frac{35}{15}}$؟

تمرين موجّه

4. بسّط $\frac{\sqrt{6y}}{\sqrt{12}}$.

مثال 5 استخدام المرافق لإنطاق المقام

بسّط $\frac{3}{5+\sqrt{2}}$.

تمرين موجّه بسّط كل تعبير مما يلي.

5A. $\frac{3}{2+\sqrt{2}}$

5B. $\frac{7}{3-\sqrt{7}}$

في هذا الدرس سوف أتعلم: 1- جمع التعابير الجذرية وطرحها. 2- ضرب التعابير الجذرية.

مثال 1 جمع التعابير ذات المجذورات المتشابهة وطرحها

بسّط كل تعبير.

تمرين موجّه

1A. $3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 4\sqrt{2}$

1B. $6\sqrt{11} + 2\sqrt{11} - 9\sqrt{11}$

1C. $15\sqrt{3} - 14\sqrt{5} + 6\sqrt{5} - 11\sqrt{3}$

1D. $4\sqrt{3} + 3\sqrt{7} - 6\sqrt{3} + 3\sqrt{7}$

2A. $4\sqrt{54} + 2\sqrt{24}$

2B. $4\sqrt{12} - 6\sqrt{48}$

2C. $3\sqrt{45} + \sqrt{20} - \sqrt{245}$

2D. $\sqrt{24} - \sqrt{54} + \sqrt{96}$

3A. $2\sqrt{6} \cdot 7\sqrt{3}$

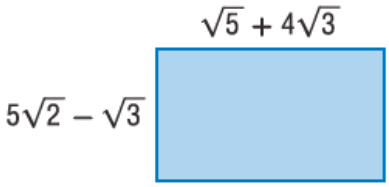
3B. $9\sqrt{5} \cdot 11\sqrt{15}$

3C. $3\sqrt{2}(4\sqrt{3} + 6\sqrt{2})$

3D. $5\sqrt{3}(3\sqrt{2} - \sqrt{3})$

مثال 4 من الحياة اليومية ضرب التعابير الجذرية

الهندسة جـد مساحة المستطيل في أبسط صورة.



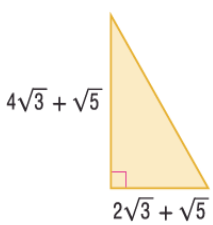
التحقق من فهمك

الأمثلة 1-3 بسّط كلاً من التعابير الآتية.

1. $3\sqrt{5} + 6\sqrt{5}$
2. $8\sqrt{3} + 5\sqrt{3}$
3. $\sqrt{7} - 6\sqrt{7}$
4. $10\sqrt{2} - 6\sqrt{2}$
5. $4\sqrt{5} + 2\sqrt{20}$
6. $\sqrt{12} - \sqrt{3}$
7. $\sqrt{8} + \sqrt{12} + \sqrt{18}$
8. $\sqrt{27} + 2\sqrt{3} - \sqrt{12}$
9. $9\sqrt{2}(4\sqrt{6})$
10. $4\sqrt{3}(8\sqrt{3})$
11. $\sqrt{3}(\sqrt{7} + 3\sqrt{2})$
12. $\sqrt{5}(\sqrt{2} + 4\sqrt{2})$

مثال 4

13. **الهندسة** يمكن إيجاد المساحة A لمثلث عن طريق استخدام الصيغة $A = \frac{1}{2}bh$، حيث يمثل b القاعدة ويمثل h الارتفاع. فما مساحة المثلث على اليسار؟



برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program