

شرح درس دوال كثيرات الحدود



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية

موقع المناهج ← المناهج السعودية ← الصف الثاني الثانوي ← رياضيات ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 03:44:18 2025-09-16

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي للمدرس

المزيد من مادة
رياضيات:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثانوي



صفحة المناهج
السعودية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثانوي والمادة رياضيات في الفصل الأول

شرح درس قسمة كثيرات الحدود

1

عرض بوربوينت لدرس العمليات على كثيرات الحدود

2

عرض بوربوينت للدرس الثاني القانون العام والمميز

3

عرض بوربوينت لدرس المصفوفات من الباب الثالث الأعداد المركبة

4

مقدمة في المصفوفات 1447هـ

5

دوال كثيرات الحدود

رياضيات ١-٢

المعلمة : أمل باجوده

أمل باجوده

التاريخ : / /

الموضوع : دوال كثيرات الحدود

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

2026 2025

أمل باجوده

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين نبينا محمد صلى الله عليه وسلم
اللهم يا معلم آدم الأسماء علمنا و يا مفهم سليمان فهمنا ،
اللهم علمنا ما ينفعنا و أنفعنا بما علمتنا وزدنا علما يا رب العالمين

يوجد ٥٤ كرسيًا في قاعة المدرسة ويريد المدير والمرشد الطلابي والوكيل ومعلمين أن يكرموا الطلاب وكل طالب يحضر مع ولي أمره فكم أكبر عدد من الطلاب سيتم تكريمهم

(ب) ٢٢

(أ) ٢٠

(د) ٢٤

(ج) ١٥

يوجد ٥٤ كرسيًا في قاعة المدرسة ويريد المدير والمرشد الطلابي والوكيل ومعلمين أن يكرموا الطلاب وكل طالب يحضر مع ولي أمره فكم أكبر عدد من الطلاب سيتم تكريمهم

أ) ٢٠

ب) ٢٢

ج) ١٥

د) ٢٤

الأعداد المركبة

الوحدة التخيلية

$$i = \sqrt{-1}, i^2 = -1$$

عدد تخيلي بحت

$$.6i, -2i, i\sqrt{3}$$

تساوي عددين مركبين

$$a + bi = 5 + 2i$$

$$a = 5, b = 2$$

العدد المركب C

$$a + bi \quad 5 + 2i$$

معادلة حلولها أعداد
تخيلية بحتة

$$4x^2 + 256 = 0$$

$$4x^2 = -256$$

$$x = \pm 8i$$

ضرب الأعداد
التخيلية البحتة

$$-5i \cdot 3i = -15i^2$$

$$= -15(-1)$$

$$= 15$$

الجذور التربيعية
للأعداد السالبة

$$\sqrt{-27} = \sqrt{-1 \cdot 3^2 \cdot 3}$$

$$= \sqrt{-1} \cdot \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{3}$$

$$= i \cdot 3 \cdot \sqrt{3}$$

$$= 3i\sqrt{3}$$

قسمة الأعداد
المركبة

$$\frac{2i}{3 + 6i} = \frac{2i}{3 + 6i} \cdot \frac{3 - 6i}{3 - 6i}$$

$$= \frac{4}{15} + \frac{2}{15}i$$

أمل باجموده

العددين المركبين
المترافقين

$$a + bi, a - bi$$

عددين مركبين مترافقين

$$3 + 7i, 3 - 7i$$

ضرب الأعداد المركبة

$$(2 + 4i) \cdot (9 - 3i) =$$

$$= 2(9) + 2(-3i) + 4i(9) + 4i(-3i)$$

$$= 18 - 6i + 36i - 12i^2$$

$$= 18 + 30i - 12(-1) = 30 + 30i$$

جمع الأعداد المركبة وطرحها

$$(5 - 7i) + (2 + 4i) =$$

$$= (5 + 2) + (-7 + 4)i$$

$$= 7 - 3i$$

التاريخ : / /

معادلة تربيعية على الصورة القياسية

$$ax^2 + bx + c = 0$$

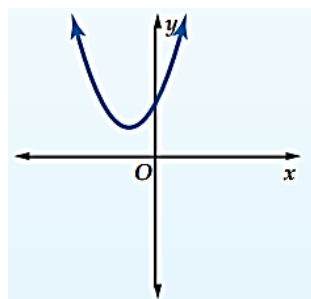
$$b^2 - 4ac$$

● حل المعادلة $ax^2 + bx + c = 0$ هو ..

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\text{المميز}}}{2a}$$

$$b^2 - 4ac < 0$$

للمعادلة جذران مركبان مترافقان

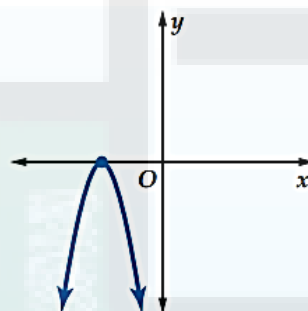


$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

حل المعادلة هو
أمل باجوده

$$b^2 - 4ac = 0$$

للمعادلة جذر حقيقي واحد مكرر مرتين

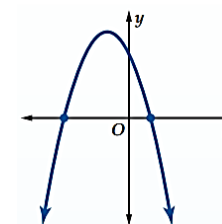


$$x = \frac{-b}{2a}$$

حل المعادلة هو

$$b^2 - 4ac > 0$$

للمعادلة جذران حقيقان مختلفان



المميز ليس مربع كامل

غير نسبي

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

حل المعادلة هو

المميز مربع كامل

نسبي

التاريخ : / /

تكون وحيدة الحد في أبسط صورة عندما:

- لا تتضمن قوى قوة.
- يظهر كل أساس مرة واحدة.
- تكون جميع الكسور المتضمنة في أبسط صورة.
- لا تتضمن أقواساً أو أسساً سالبة.

العمليات على كثيرات الحدود

كثيرة الحدود

تبسيط العبارات

كثيرة الحدود

هي وحيدة حد أو مجموع
وحيدات حد، وتُسمى كل
وحيدة حد منها حدًا في
كثيرة الحدود.

ضرب كثيرات الحدود

ضرب وحيدة حد في كثيرة حدود

جمع كثيرات الحدود

درجة وحيدة الحد

توزيع الضرب على الجمع
بضرب وحيدات الحد المكونة
لها ثم جمع الحدود المتشابهة

$$(n^2 + 4n - 6)(n + 2)$$
$$= n^3 + 6n^2 + 2n - 12$$

أمل بالجووه

استعمال خاصية التوزيع
لضرب كثيرات الحدود.

$$3x(2x^2 - 4x + 6)$$
$$= 6x^3 - 12x^2 + 18x$$

جمع الحدود المتشابهة.
رتب الحدود المتشابهة

$$6x^2 - 7x + 8$$
$$(+)\frac{-4x^2 + 9x - 5}{2x^2 + 2x + 3}$$

درجة وحيدة الحد هي مجموع
أسس كل متغيراتها.

$$\frac{1}{4}x^4y^3 - 8x^5$$

درجة الحد الأول 7

درجة الحد الثاني 5

درجة كثيرة الحدود 7

وهي الدرجة الأكبر

التاريخ : / /

$$\frac{6x^4y^3 + 12x^3y^2 - 18x^2y}{3xy} = 2x^3y^2 + 4x^2y - 6x$$

اقسم كل حد في البسط على المقام

قسمة كثيرات الحدود

$$(x^2 + 3x - 40) \div (x - 5):$$

$$(a^2 + 7a - 11)(3 - a)^{-1}$$

قسمة كثيرة حدود على وحيدة حد

قسمة كثيرة حدود على كثيرة حدود

معامل $x \neq 1$ في المقسوم عليه

القسمه التركيبية

خوارزمية القسمة

$$(3x^4 - 5x^3 + x^2 + 7x) \div (3x + 1)$$

$$= \frac{(3x^4 - 5x^3 + x^2 + 7x) \div 3}{(3x + 1) \div 3}$$

$$= \frac{x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{1}{3}x^2 + \frac{7}{3}x}{x + \frac{1}{3}}$$

ثم القسمة التركيبية

أمل باجوده

$$(2x^3 - 13x^2 + 26x - 24) \div (x - 4)$$

$$\begin{array}{rrrrrr} \underline{4|} & 2 & -13 & & 26 & -24 \\ & \downarrow & & & & \\ & 2 & & & & | \\ \underline{4|} & 2 & -13 & & 26 & -24 \\ & & & 8 & & \\ & & & \nearrow & & \\ & 2 & & & & | \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrrr} 4 & 2 & -13 & 26 & -24 & \\ & & 8 & & & \\ \hline & 2 & -5 & & & \\ 4 & 2 & -13 & 26 & -24 & \\ & & 8 & -20 & 24 & \\ \hline & 2 & -5 & 6 & & 0 \end{array}$$

إذن ناتج القسمة هو $2x^2 - 5x + 6$ ، والباقي 0.

$$(x^2 + 3x - 40) \div (x - 5):$$

$$\begin{array}{r} x+8 \\ x-5 \overline{) x^2+3x-40} \\ \underline{(-) x^2-5x} \\ 8x-40 \\ \underline{(-) 8x-40} \\ 0 \end{array}$$

ناتج القسمة هو $x + 8$ ، والباقي 0

تحصيلي

أي كثيرات الحدود التالية من الدرجة الثالثة؟

② $-2x^2 - 3x + 4$

① $x^3 + x^2 - 4x^4$

④ $1 + x + x^3$

③ $x^2 + x + 12^3$

أمل باجوده

كثيرات الحدود ودوالها



109	التهيئة للفصل 3
110	3-1 الأعداد المركبة
117	3-2 القانون العام والمميز
125	توسع 3-2  معمل الجبر: مجموع الجذرين وحاصل ضربهما
127	3-3 العمليات على كثيرات الحدود
133	3-4 قسمة كثيرات الحدود
139	اختبار منتصف الفصل
140	3-5 دوال كثيرات الحدود
147	3-6 حل معادلات كثيرات الحدود
155	توسع 3-6  معمل الحاسبة البيانية: حل متباينات كثيرات الحدود
156	3-7 نظريتنا الباقي والعوامل
162	3-8 الجذور والأصفار



التاريخ : / /

الموضوع : دوال كثيرات الحدود

الربط بالواقع	ماذا تعلمت	ماذا أريد أن أعرف	ماذا أعرف

أمل باجوده

فيما سبق:

درست تحليل التمثيل
البياني للدوال التربيعية.
(مهارة سابقة)

والآن:

- أجد قيم دوال كثيرات الحدود.
- أتعرف الأشكال العامة للتمثيل البياني لدوال كثيرات الحدود، وأحدد عدد أصفارها الحقيقية.

أمل باجموه

المفردات:

كثيرة حدود بمتغير واحد
polynomial in one variable

المعامل الرئيس
leading coefficient

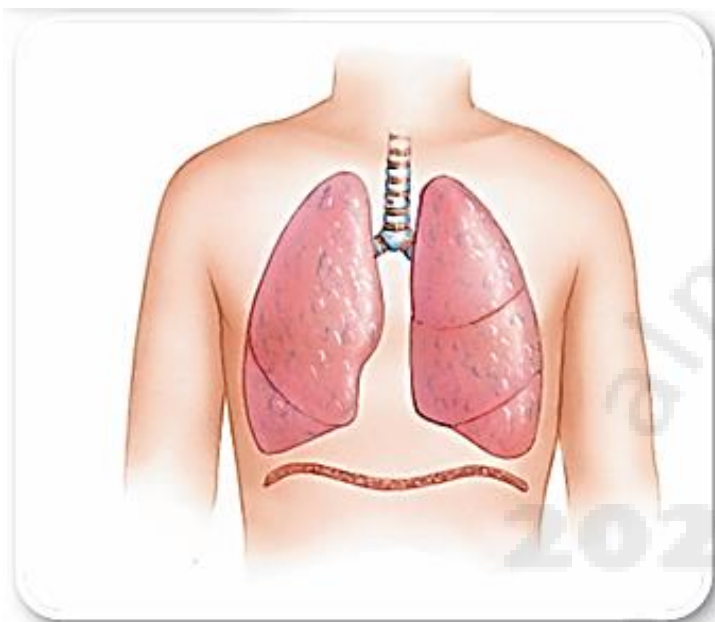
دالة كثيرة الحدود
polynomial function

دالة القوة
power function

سلوك طرفي التمثيل
البياني
end behavior

صفر الدالة
zero of a function

أمل باجوده

المادة:

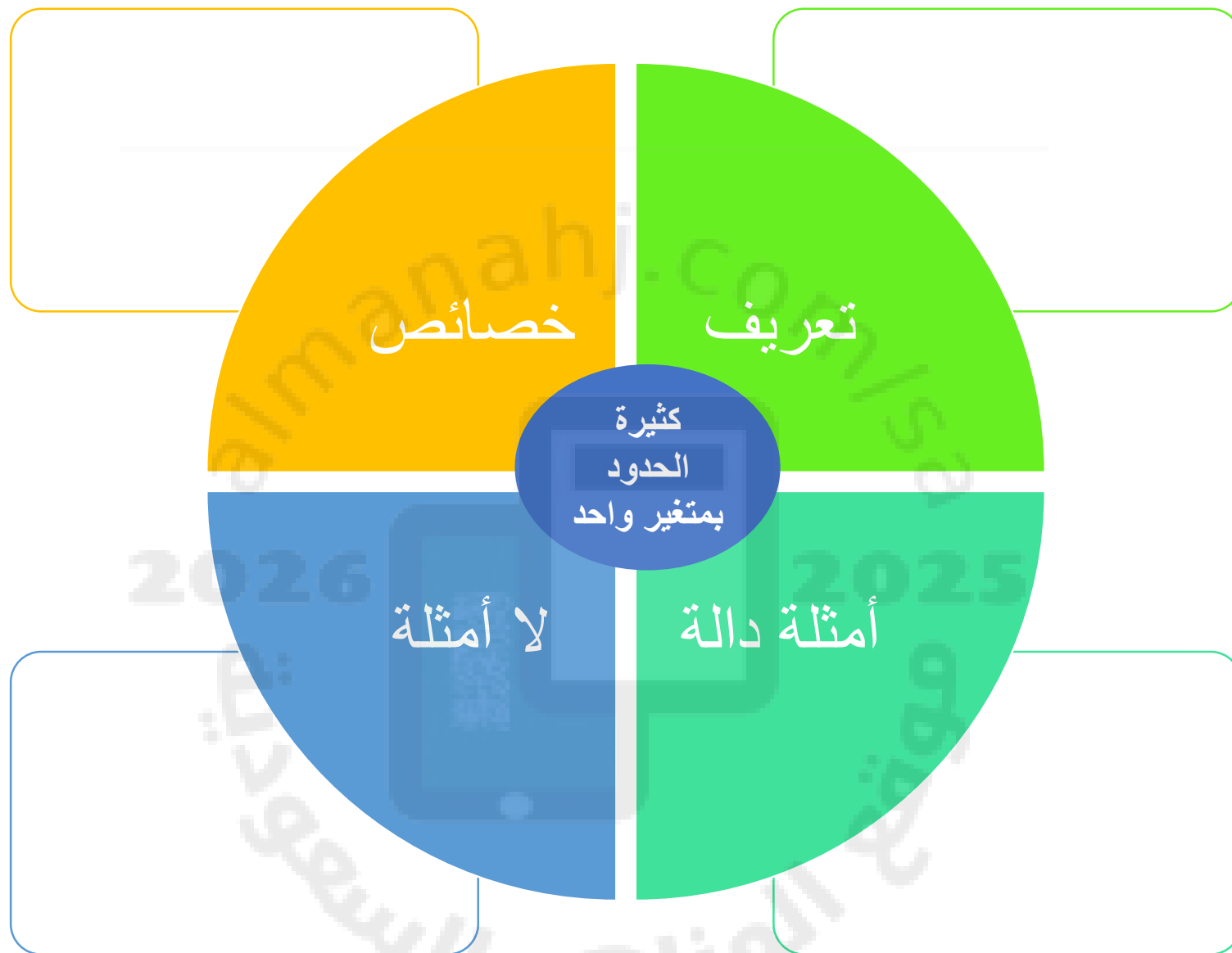
يمكن تمثيل حجم الهواء في رئتي الإنسان خلال دورة تنفس مدتها t ثانية بالدالة: $v(t) = -0.037t^3 + 0.152t^2 + 0.173t$ ، حيث v الحجم بالترات، t الزمن بالثواني. وهذه الدالة مثال على دالة كثيرة حدود.

دوال كثيرات الحدود : كثيرة الحدود بمتغير واحد هي عبارة جبرية على الصورة:

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}, a_n$ أعداد حقيقية ، $a_n \neq 0$ ، حيث $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$ عدد صحيح غير سالب. وتكون كثيرة الحدود مكتوبة بالصيغة القياسية إذا كانت أسس المتغير في حدودها مرتبة ترتيباً تنازلياً، ودرجة كثيرة الحدود هي أس المتغير ذي أكبر أس فيها، ويُسمى معامل الحد الأول في كثيرة الحدود المكتوبة بالصيغة القياسية **المعامل الرئيس**.

التاريخ : / /

الموضوع : دوال كثيرات الحدود



أمل باجوده

التاريخ : / /

الموضوع : دوال كثيرات الحدود

دوال كثيرات الحدود:

كثيرة الحدود	مثال	الدرجة	المعامل الرئيس
الثابتة	12	0	12
الخطية	$4x - 9$	1	4
التربيعية	$5x^2 - 6x - 9$	2	5
التكعيبية	$8x^3 + 12x^2 - 3x + 1$	3	8
الصيغة العامة	$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$	n	a_n

أمل باجوده

مثال 1

درجة كثيرة الحدود ومعاملها الرئيس

حدد الدرجة والمعامل الرئيس لكل كثيرة حدود بمتغير واحد فيما يأتي، وإذا لم تكن كثيرة حدود بمتغير واحد، فاذكر السبب:

$$(a) \quad 8x^5 - 4x^3 + 2x^2 - x - 3$$

هذه كثيرة حدود بمتغير واحد، وأكبر أس للمتغير فيها 5، لذا درجتها 5، والمعامل الرئيس 8.

$$(b) \quad 12x^2 - 3xy + 8x$$

هذه ليست كثيرة حدود بمتغير واحد؛ فهناك متغيران هما x و y .

$$(c) \quad 3x^4 + 6x^3 - 4x^8 + 2x$$

هذه كثيرة حدود بمتغير واحد، وأكبر أس للمتغير فيها 8، لذا درجتها 8، والمعامل الرئيس -4.

أمل باجووه

مثال 1

درجة كثيرة الحدود ومعاملها الرئيس

حدد الدرجة والمعامل الرئيس لكل كثيرة حدود بمتغير واحد فيما يأتي، وإذا لم تكن كثيرة حدود بمتغير واحد، فاذكر السبب:

تحقق من فهمك

$$5x^3 - 4x^2 - 8x + \frac{4}{x} \quad (1A)$$

$$5x^6 - 3x^4 + 12x^3 - 14 \quad (1B)$$



في دقيقة واحدة

حدد الدرجة والمعامل الرئيس لكل كثيرة حدود بمتغير واحد فيما يأتي:

$$8x^4 - 2x^3 - x^6 + 3 \quad (1C)$$

أمل باجوده

دالة كثيرة الحدود هي دالة متصلة يمكن وصفها بمعادلة كثيرة حدود بمتغير واحد، فمثلاً $f(x) = 3x^3 - 4x + 6$ دالة كثيرة حدود تكعيبية. وتكتب أبسط دوال كثيرات الحدود على الصورة $f(x) = ax^b$ ، حيث a عدد حقيقي، b عدد صحيح غير سالب، وتُسمى عندئذٍ **دوال القوة**.

إذا علمت عنصرًا في مجال دالة كثيرة حدود، تستطيع معرفة القيمة المقابلة له في المدى.

إيجاد قيمة دالة كثيرة حدود

مثال 2 من واقع الحياة

التنفس: ارجع إلى الفقرة في بداية الدرس، وأوجد حجم الهواء في الرئتين خلال دورة تنفس مدتها ثانيتان.
بتعويض العدد 2 في الدالة نجد $v(2)$ ، وهو حجم الهواء في الرئتين خلال دورة تنفس مدتها ثانيتين.

$$v(t) = -0.037t^3 + 0.152t^2 + 0.173t$$

$$v(2) = -0.037(2)^3 + 0.152(2)^2 + 0.173(2)$$

$$= -0.296 + 0.608 + 0.346$$

$$= 0.658 \text{ L}$$

الدالة الأصلية

عوض 2 بدلاً من t

بسّط

اجمع

أمل باجموده

إيجاد قيمة دالة كثيرة حدود

مثال 2 من واقع الحياة

تحقق من فهمك

(2) **تنفس:** أوجد حجم الهواء في الرئتين خلال دورة تنفس مدتها 4 ثوانٍ.

الدالة الأصلية
$$v(t) = -0.037t^3 + 0.152t^2 + 0.173t$$



الربط مع الحياة

تصل سعة الرئة لدى
الشخص البالغ السليم إلى
6 لترات تقريباً.

أمل باجموده

يمكنك إيجاد قيم الدوال عند متغيرات وعبارات جبرية.

مثال 3

قيمة دالة كثيرة الحدود عند متغير

إذا كانت $f(x) = x^2 + 2x - 3$ ، فأوجد: $f(3c - 4) - 5f(c)$.

لإيجاد قيمة $f(3c - 4)$ ، عوض $3c - 4$ بدلاً من x في الدالة $f(x)$

الدالة الأصلية

$$f(x) = x^2 + 2x - 3$$

عوض $3c - 4$ بدلاً من x

$$f(3c - 4) = (3c - 4)^2 + 2(3c - 4) - 3$$

اضرب

$$= 9c^2 - 24c + 16 + 6c - 8 - 3$$

بسّط

$$= 9c^2 - 18c + 5$$

أمل باجموده

مثال 3

قيمة دالة كثيرة الحدود عند متغير

إذا كانت $f(x) = x^2 + 2x - 3$ ، فأوجد: $f(3c - 4) - 5f(c)$.لإيجاد قيمة $5f(c)$ ، عوض c بدلاً من x في الدالة $f(x)$ ، واضرب الناتج في العدد 5.

الدالة الأصلية

$$f(x) = x^2 + 2x - 3$$

عوض c بدلاً من x

$$5f(c) = 5(c^2 + 2c - 3)$$

خاصية التوزيع

$$= 5c^2 + 10c - 15$$

مثال 3

قيمة دالة كثيرة الحدود عند متغير

إذا كانت $f(x) = x^2 + 2x - 3$ ، فأوجد: $f(3c - 4) - 5f(c)$.

والآن أوجد قيمة $f(3c - 4) - 5f(c)$.

$$f(3c - 4) - 5f(c) = (9c^2 - 18c + 5) - (5c^2 + 10c - 15)$$

خاصية التوزيع

$$= 9c^2 - 18c + 5 - 5c^2 - 10c + 15$$

بسّط

$$= 4c^2 - 28c + 20$$

أمل باجوده

التاريخ : / /

الموضوع : دوال كثيرات الحدود

مثال 3

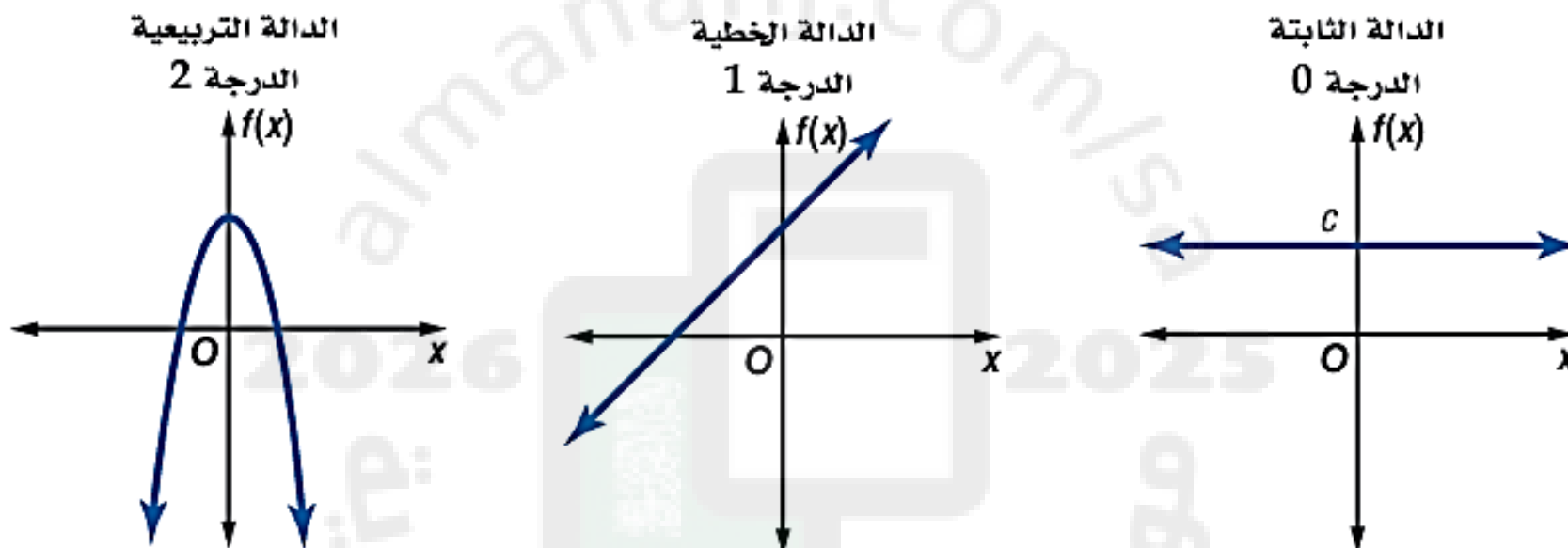
قيمة دالة كثيرة الحدود عند متغير

تحقق من فهمك

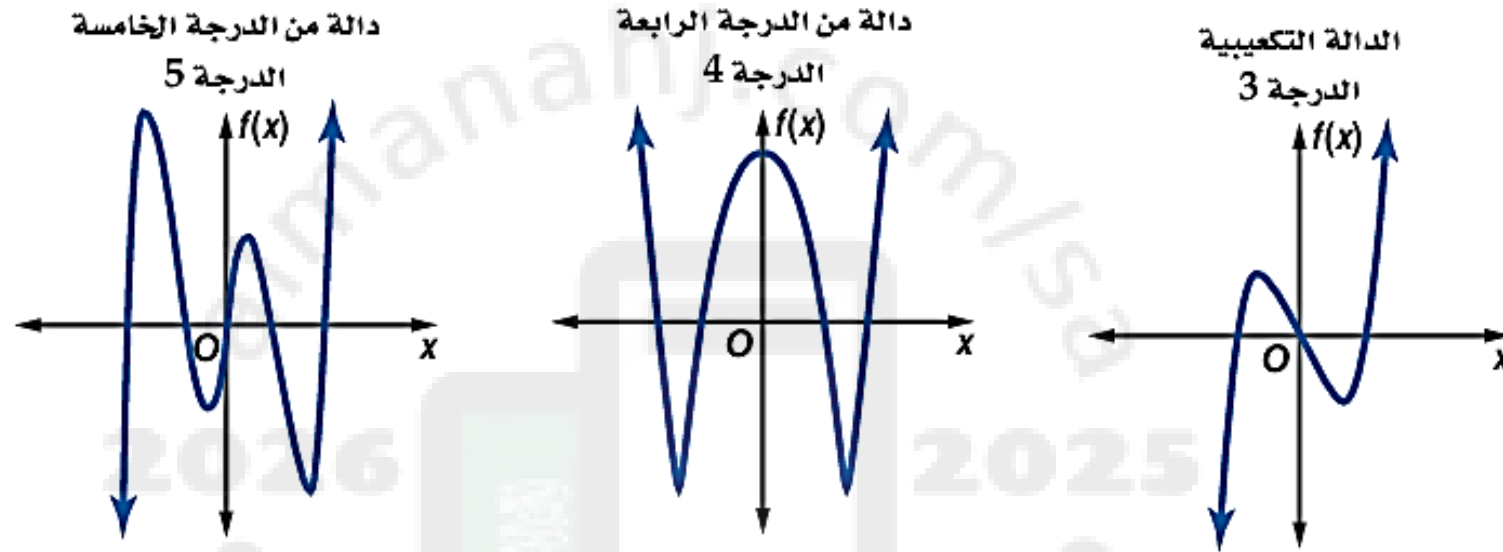
(3A) إذا كانت $g(x) = x^2 - 5x + 8$ ، فأوجد $g(5a - 2) + 3g(2a)$.

أمل باجوده

التمثيل البياني لدوال كثيرات الحدود : إن التمثيل البياني لدالة كثيرة حدود يظهر عدد المرات التي قد يقطع فيها هذا التمثيل المحور x ، وهذا العدد يمثل درجة كثيرة الحدود.



التمثيل البياني لدوال كثيرات الحدود : إن التمثيل البياني لدالة كثيرة حدود يظهر عدد المرات التي قد يقطع فيها هذا التمثيل المحور x ، وهذا العدد يمثل درجة كثيرة الحدود.



مجال دالة كثيرة الحدود هو مجموعة الأعداد الحقيقية ويُحدد سلوك طرفي التمثيل البياني للدالة $f(x)$ عندما تقترب x من المالانهاية $(x \rightarrow +\infty)$ ، أو سالب المالانهاية $(x \rightarrow -\infty)$ بكل من: درجة دالة كثيرة الحدود والمعامل الرئيس لها.

دوال كثيرة الحدود

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$$

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}, a_n$ أعداد حقيقية، $a_n \neq 0$

n عدد صحيح غير سالب.

درجة كثيرة الحدود ومعاملها الرئيس

درجة كثيرة الحدود هو أس المتغير ذي أكبر أس فيها

المعامل الرئيس هو معامل الحد ذو الأس الأكبر

$$8x^3 + 12x^2 - 3x + 1$$

الدرجة 3 المعامل الرئيس 8

دوال القوة

$f(x) = ax^b$ ، حيث a عدد حقيقي،

b عدد صحيح غير سالب

$$f(x) = 5x^4$$

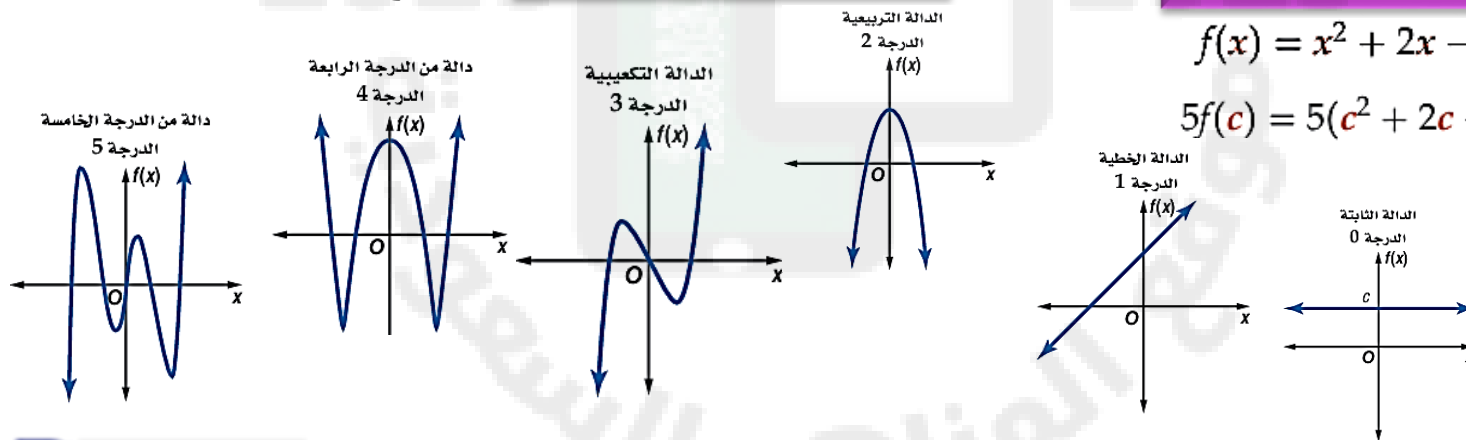
وصف دالة كثيرة الحدود

السلوك
الدرجة
عدد الأصفار

صفر كثيرة الحدود

مقاطع الدالة
مع محور x

التمثيل البياني لها



أمل باجموده

قيمة دالة كثيرة الحدود عند متغير

$$f(x) = x^2 + 2x - 3$$

$$5f(c) = 5(c^2 + 2c - 3)$$

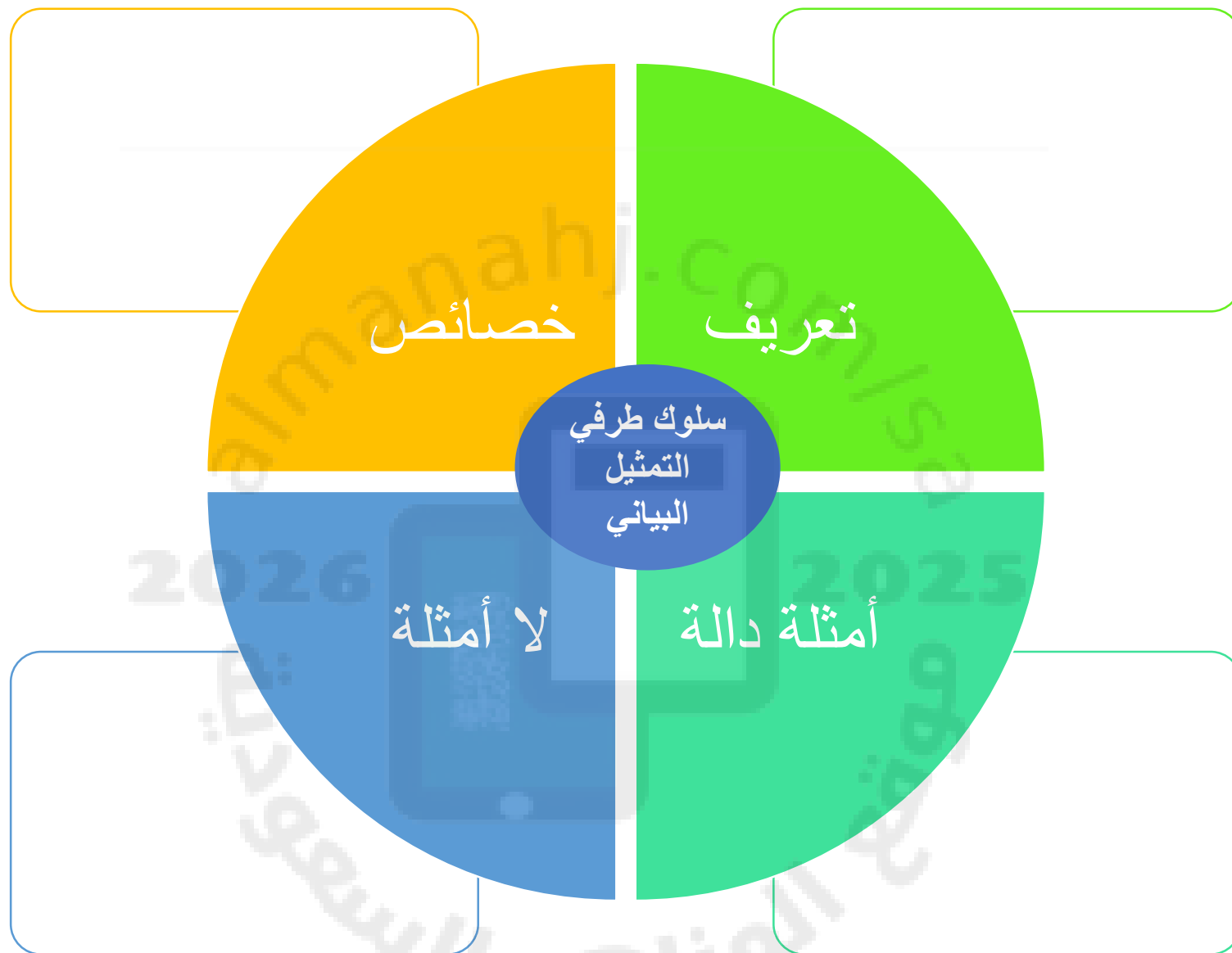
قيمة دالة كثيرة الحدود

$$f(x) = x^2 + 1$$

$$f(3) = 3^2 + 1 = 10$$

التاريخ : / /

الموضوع : دوال كثيرات الحدود



أمل باجموده

قراءة الرياضيات

الرمزان $+\infty$, $-\infty$

نعبر عن التزايد

غير المحدود لقيم

المتغير x ، باستعمال

الرمز $+\infty$ ويُقرأ

ما لا نهاية ويُكتب

$x \rightarrow +\infty$

كما نعبر عن التناقص

غير المحدود لقيم

المتغير x ، باستعمال

الرمز $-\infty$ ويُقرأ سالب

ما لا نهاية ويُكتب

$x \rightarrow -\infty$.

إرشادات للدراسة

سلوك طرفي التمثيل
البياني

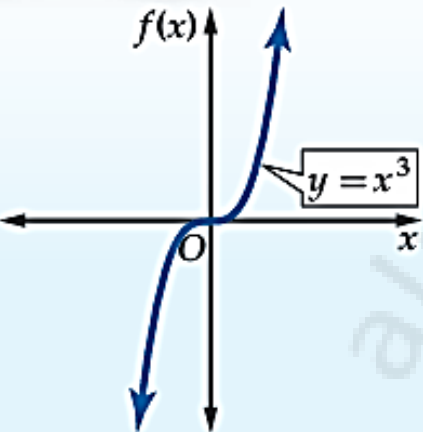
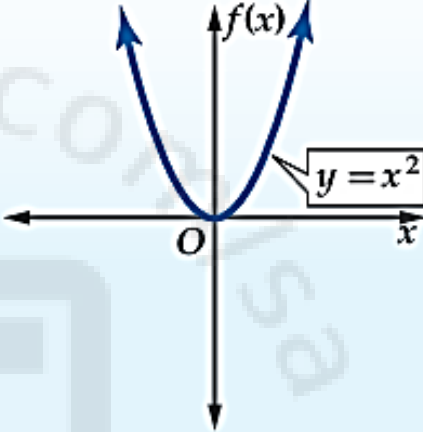
المعامل الرئيس ودرجة

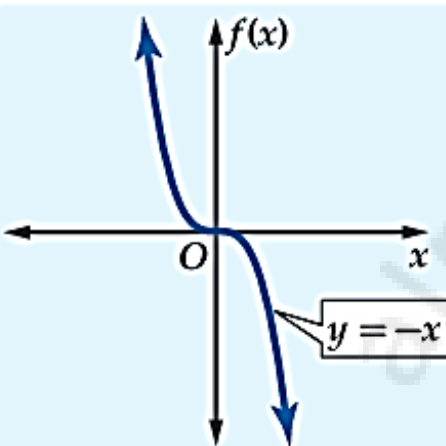
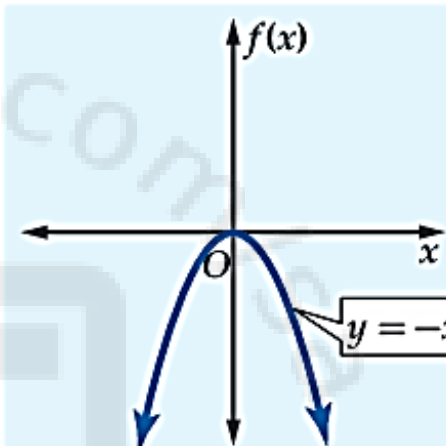
كثيرة الحدود هما

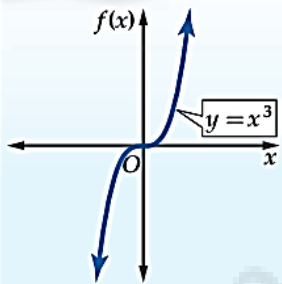
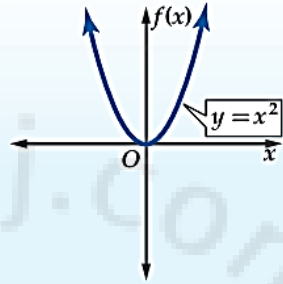
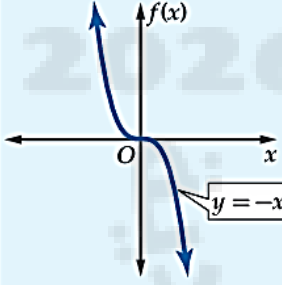
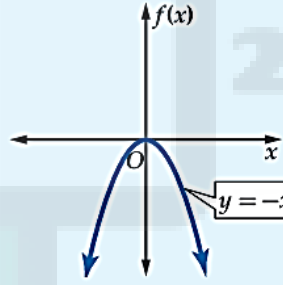
العاملان الوحيدان في

تحديد سلوك طرفي

التمثيل البياني.

أضف إلى مطوبتك	مفهوم أساسي سلوك طرفي التمثيل البياني لدالة كثيرة الحدود
 الدرجة: فردية المعامل الرئيس: موجب المجال: مجموعة الأعداد الحقيقية المدى: مجموعة الأعداد الحقيقية سلوك طرفي التمثيل البياني: (في اتجاهين مختلفين) عندما $x \rightarrow -\infty$ فإن $f(x) \rightarrow -\infty$ عندما $x \rightarrow +\infty$ فإن $f(x) \rightarrow +\infty$	 الدرجة: زوجية المعامل الرئيس: موجب المجال: مجموعة الأعداد الحقيقية المدى: مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو التي تساوي القيمة الصغرى . سلوك طرفي التمثيل البياني: (في الاتجاه نفسه) عندما $x \rightarrow -\infty$ فإن $f(x) \rightarrow +\infty$ عندما $x \rightarrow +\infty$ فإن $f(x) \rightarrow +\infty$

أضف إلى مطوبتك		سلوك طرفي التمثيل البياني لدالة كثيرة الحدود		مفهوم أساسي			
		الدرجة : فردية المعامل الرئيس : سالب المجال : مجموعة الأعداد الحقيقية المدى : مجموعة الأعداد الحقيقية سلوك طرفي التمثيل البياني : (في اتجاهين مختلفين) عندما $x \rightarrow -\infty$ $f(x) \rightarrow +\infty$ عندما $x \rightarrow +\infty$ $f(x) \rightarrow -\infty$				الدرجة : زوجية المعامل الرئيس : سالب المجال : مجموعة الأعداد الحقيقية المدى : مجموعة الأعداد الحقيقية الأقل من أو التي تساوي القيمة العظمى سلوك طرفي التمثيل البياني : (في الاتجاه نفسه) عندما $x \rightarrow -\infty$ $f(x) \rightarrow -\infty$ عندما $x \rightarrow +\infty$ $f(x) \rightarrow -\infty$	

أضف إلى مطوبتك		سلوك طرفي التمثيل البياني لدالة كثيرة الحدود		مفهوم أساسي			
		الدرجة : فردية المعامل الرئيس : موجب المجال : مجموعة الأعداد الحقيقية المدى : مجموعة الأعداد الحقيقية سلوك طرفي التمثيل البياني : (في اتجاهين مختلفين) $x \rightarrow -\infty$ عندما $f(x) \rightarrow -\infty$ $x \rightarrow +\infty$ عندما $f(x) \rightarrow +\infty$				الدرجة : زوجية المعامل الرئيس : موجب المجال : مجموعة الأعداد الحقيقية المدى : مجموعة الأعداد الحقيقية سلوك طرفي التمثيل البياني : (في الاتجاه نفسه) $x \rightarrow -\infty$ عندما $f(x) \rightarrow +\infty$ $x \rightarrow +\infty$ عندما $f(x) \rightarrow +\infty$	
		الدرجة : فردية المعامل الرئيس : سالب المجال : مجموعة الأعداد الحقيقية المدى : مجموعة الأعداد الحقيقية سلوك طرفي التمثيل البياني : (في اتجاهين مختلفين) $x \rightarrow -\infty$ عندما $f(x) \rightarrow +\infty$ $x \rightarrow +\infty$ عندما $f(x) \rightarrow -\infty$				الدرجة : زوجية المعامل الرئيس : سالب المجال : مجموعة الأعداد الحقيقية المدى : مجموعة الأعداد الحقيقية الأقل من أو التي تساوي القيمة العظمى سلوك طرفي التمثيل البياني : (في الاتجاه نفسه) $x \rightarrow -\infty$ عندما $f(x) \rightarrow -\infty$ $x \rightarrow +\infty$ عندما $f(x) \rightarrow -\infty$	

صفر الدالة هو الإحداثي x لنقطة تقاطع التمثيل البياني للدالة مع المحور x ، لذا فإنه يمكن تحديد عدد الأصفار المنتمية لمجموعة الأعداد الحقيقية لمعادلة كثيرة الحدود من التمثيل البياني لدالة كثيرة الحدود المرتبطة بها. تذكر أن مقاطع x تحدد هذه الأصفار؛ ولذا فإن عدد مرات تقاطع التمثيل البياني مع محور x يساوي عدد هذه الأصفار.

إرشادات للدراسة

الصفر المكرر

عندما يمس التمثيل
البياني المحور x ، يكون
للدالة صفران متساويان
(صفر مكرر).

أمل باجوده

مفهوم أساسي

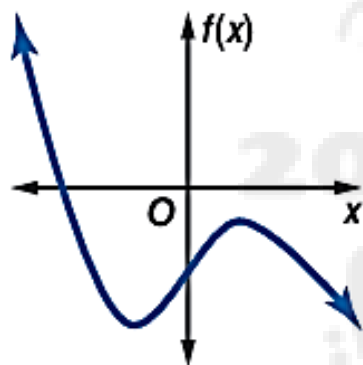
أصفار الدوال الفردية الدرجة والزوجية الدرجة

أضف إلى

مطوبتك

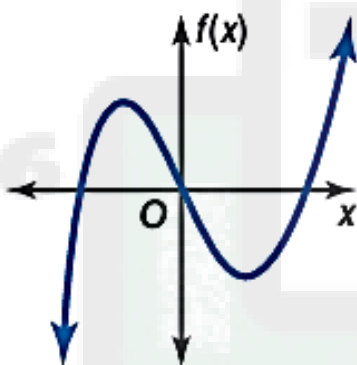
يكون للدوال الفردية الدرجة عدد فردي من الأصفار المنتمية لمجموعة الأعداد الحقيقية، ويكون للدوال الزوجية الدرجة عدد زوجي من الأصفار أو لا يكون لها أصفار تنتمي إلى مجموعة الأعداد الحقيقية.

كثيرتا حدود فرديتا الدرجة

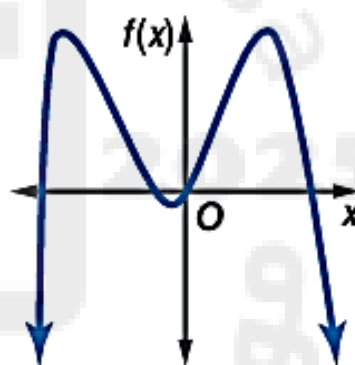


لها صفر واحد حقيقي

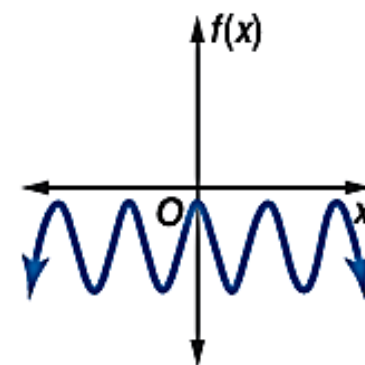
كثيرتا حدود زوجيتا الدرجة



لها 3 أصفار حقيقية



لها 4 أصفار حقيقية



ليس لها أصفار حقيقية

أمل باجموده

مثال 4

وصف دالة كثيرة الحدود من تمثيلها البياني

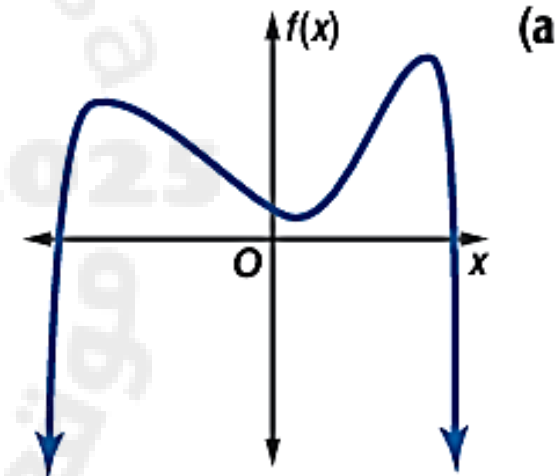
أجب عن الأسئلة الآتية لكل من التمثيلين البيانيين أدناه :

- صف سلوك طرفي التمثيل البياني .
- حدد ما إذا كانت درجة دالة كثيرة الحدود فردية أم زوجية.
- اذكر عدد الأصفار الحقيقية للدالة.

$$x \rightarrow -\infty \text{ عندما } f(x) \rightarrow -\infty$$

$$x \rightarrow +\infty \text{ عندما } f(x) \rightarrow -\infty$$

بما أن سلوك طرفي التمثيل البياني في الاتجاه نفسه،
فالدالة زوجية الدرجة، وبما أن التمثيل البياني للدالة
يقطع المحور x في نقطتين؛ لذا فللدالة صفران
حقيقيان.



أمل باجوده

مثال 4

وصف دالة كثيرة الحدود من تمثيلها البياني

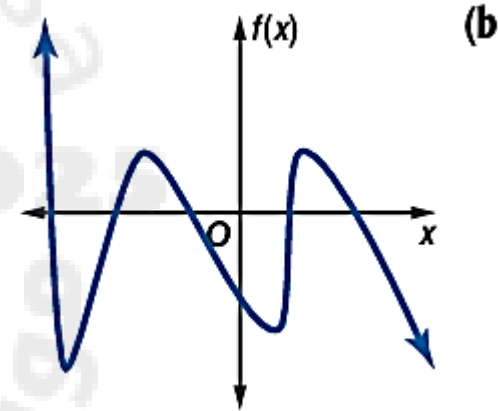
أجب عن الأسئلة الآتية لكل من التمثيلين البيانيين أدناه :

- صف سلوك طرفي التمثيل البياني .
- حدد ما إذا كانت درجة دالة كثيرة الحدود فردية أم زوجية.
- اذكر عدد الأصفار الحقيقية للدالة.

$$f(x) \rightarrow +\infty \text{ عندما } x \rightarrow -\infty$$

$$f(x) \rightarrow -\infty \text{ عندما } x \rightarrow +\infty$$

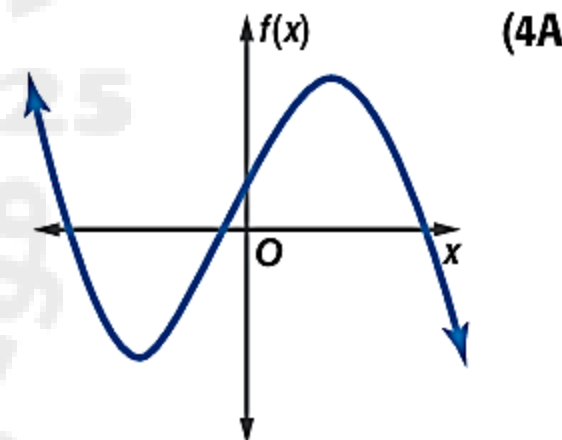
بما أن سلوك طرفي التمثيل البياني في اتجاهين مختلفين، فالدالة فردية الدرجة، وبما أن التمثيل البياني للدالة يقطع المحور x في 5 نقاط؛ لذا فللدالة 5 أصفار حقيقية.



أمل باجوده

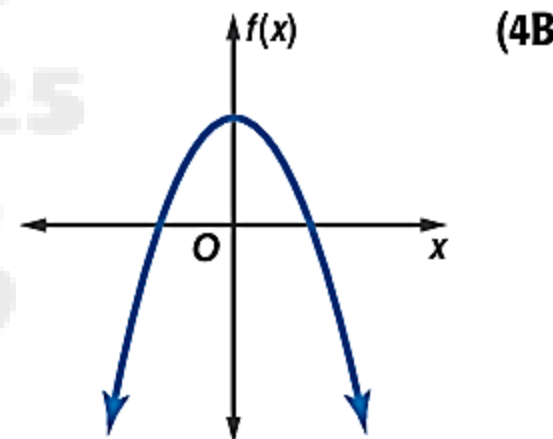
مثال 4 وصف دالة كثيرة الحدود من تمثيلها البياني

- أجب عن الأسئلة الآتية لكل من التمثيلين البيانيين أدناه :
- صف سلوك طرفي التمثيل البياني .
 - حدد ما إذا كانت درجة دالة كثيرة الحدود فردية أم زوجية.
 - اذكر عدد الأصفار الحقيقية للدالة.

تحقق من فهمك

مثال 4 وصف دالة كثيرة الحدود من تمثيلها البياني

- أجب عن الأسئلة الآتية لكل من التمثيلين البيانيين أدناه :
- صف سلوك طرفي التمثيل البياني .
 - حدد ما إذا كانت درجة دالة كثيرة الحدود فردية أم زوجية.
 - اذكر عدد الأصفار الحقيقية للدالة.

تحقق من فهمك



حدد الدرجة والمعامل الرئيس لكل كثيرة حدود بمتغير واحد فيما يأتي، وإذا لم تكن كثيرة حدود بمتغير واحد فاذكر السبب:

$$(1) \quad 11x^6 - 5x^5 + 4x^2$$

$$(3) \quad 14x^4 - 9x^3 + 3x - 4y$$

أمل باجوده

التاريخ : / /

الموضوع : دوال كثيرات الحدود



أوجد $w(5)$, $w(-4)$ لكل من الدالتين الآتيتين:

$$w(x) = -2x^3 + 3x - 12 \quad (5)$$

أمل باجوده



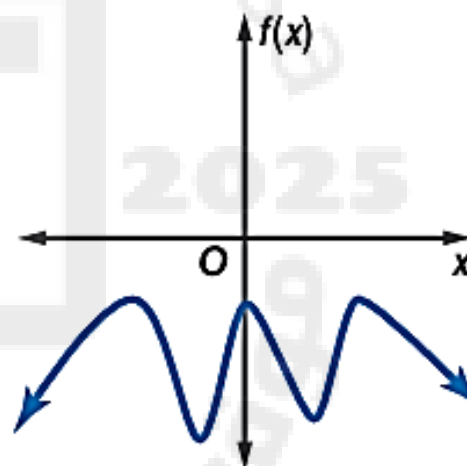
أجب عن الفروع a - c لكل من التمثيلين البيانيين أدناه :

(a) صف سلوك طرفي التمثيل البياني.

(b) حدد ما إذا كانت درجة دالة كثيرة الحدود فردية أم زوجية.

(c) اذكر عدد الأصفار الحقيقية للدالة.

(12)



أمل باجموده

تدرب وحل المسائل

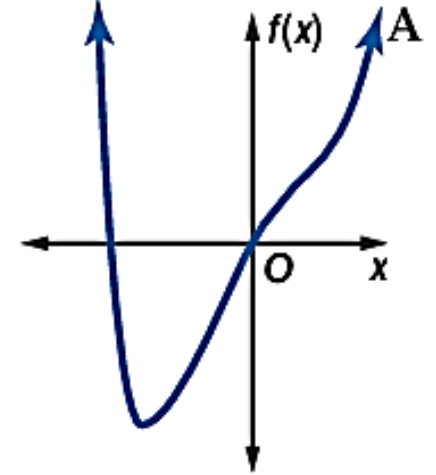
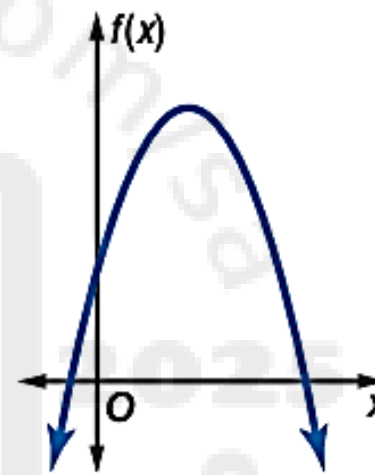
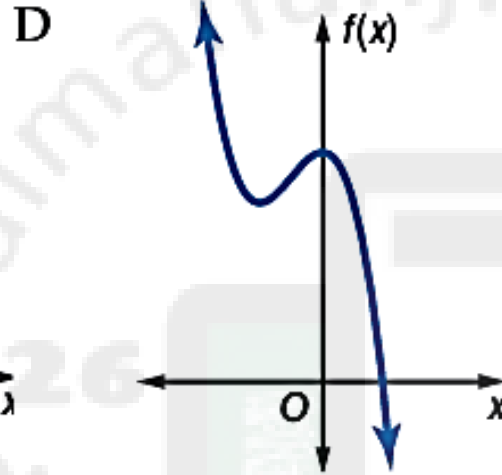
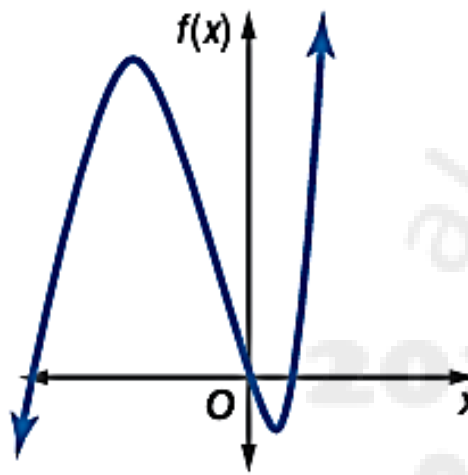
إذا كانت $d(x) = -x^3 + x + 1$, $c(x) = 2x^2 - 4x + 3$, فأوجد كلاً مما يأتي:

$$c(3a) \quad (25)$$

$$c(b^2) \quad (27)$$

تدرب وحل المسائل

حدّد التمثيل البياني المناسب لكل دالة في الأسئلة (39–42) مستعملًا درجة كثيرة الحدود وسلوك طرفي التمثيل البياني لها.



$$f(x) = -2x^2 + 8x + 5 \quad (40)$$

$$f(x) = -4x^3 - 4x^2 + 8 \quad (42)$$

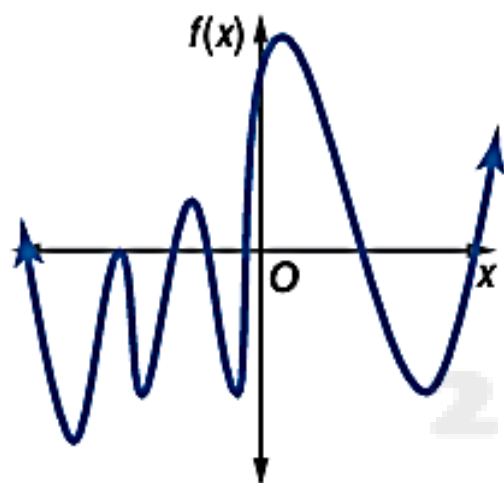
$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 4x \quad (39)$$

$$f(x) = x^4 - 3x^2 + 6x \quad (41)$$

أمل باجموده

مسائل مهارات التفكير العليا

(52) **اكتشف الخطأ:** حدّد كل من ماجد وبدر عدد أصفار التمثيل البياني المجاور. فأيهما إجابته صحيحة؟ فسّر إجابتك.



بدر
يوجد 7 أصفار؛ لأن التمثيل البياني
يقطع المحور x سبع مرات.

ماجد
يوجد 8 أصفار؛ لأن التمثيل البياني يقطع
المحور x 7 مرات، وأحد الجذور مكرر
مرتين.

أمل باجوده

التاريخ : / /

الموضوع : دوال كثيرات الحدود

تدريب على اختبار

(56) ما باقي قسمة: $x^3 - 7x + 5$ على $x + 3$ ؟

A -11

C -1

B 1

D 11

أمل باجوده

تدريب على اختبار

(57) إذا كان $i = \sqrt{-1}$ ، فإن $5i(7i)$ يساوي :

–35 **C**

70 **A**

–70 **D**

35 **B**

التاريخ : / /

الموضوع : دوال كثيرات الحدود

تحصيلي

المعامل الرئيس لكثيرة الحدود $2x^4 - 3x^2 - x$ يساوي ..

① -3

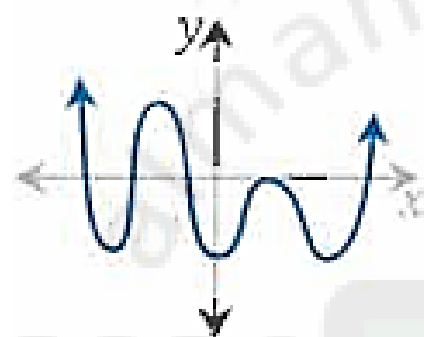
② 2

③ 4

④ 12

أمل باجوده

تحصيلي



في التمثيل البياني أوجد عدد الأصفار الحقيقية
للدالة.

المنحني يمس محور x
في نقطة (صفر مكرر)

3 (A) 4 (B)

6 (C) 7 (D)

أمل باجوده

التاريخ : / /

الموضوع : دوال كثيرات الحدود

الربط بالواقع	ماذا تعلمت	ماذا أريد أن أعرف	ماذا أعرف

أمل باجوده

ما هو شعورك بالنسبة لدرس اليوم ؟



أمل باجوده

سبحانك اللهم وبحمدك أشهد أن لا
إله إلا أنت أستغفرك و أتوب إليك.