$$B^3 = CD + DA$$
$$B^3 = (D - C\sin B)$$
$$B^3 = D^2 - 3A\cos B^2 + A\sin B$$
$$B^3 = D^2 - 4A\cos B^3 + C\sin B$$
$$B^3 = C^3 - A^2 - 3\cos B$$

$$x_2^4 + x_3^2 = (x_2 + x_3)$$

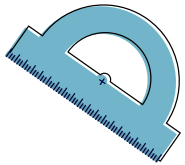
اعداد المعلمة: عهود جوبهر

اللهم إنا نسألك علمًا نافعًا وعملًا متقبلًا

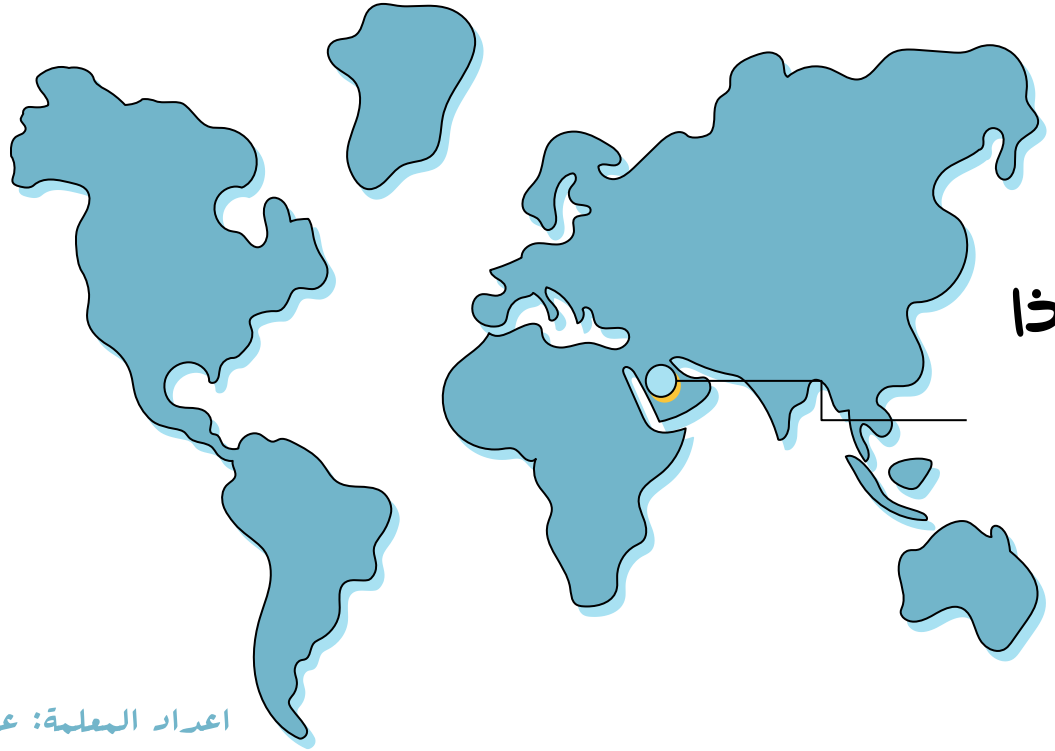
اللهم يا معلم آدم علمنا ويا مفهم سليمان

فهمنا يا مؤتي لقمان الحكمة آتنا

الحكمة وفصل الخطاب.



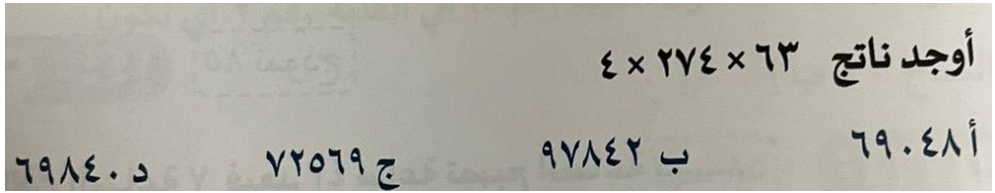
اعداد المعلمة: عهود جوهر



رب اجعل هذا
البلد آمنا
مطمئنا

اعداد المعلمة: عهود جويهر

قدرات



تحصيلي

إذا كان باقي قسمة $(x^3 + kx + 3)$ على $(x + 2)$ يساوي 1 فإن ..

Ⓐ $k = 0$

Ⓑ $k = -1$

Ⓒ $k = -2$

Ⓓ $k = -3$

اعداد المعلمة: عهود جوبهر

درست في السابق

درستُ استعمال الأعداد المركبة لوصف حلول المعادلات التربيعية.

اعداد المعلمة: عهود جويهر

الفصل الثالث

كثيرات الحدود و دوالها

1	2	3	4	5	6	7	8
الأعداد المركبة	القانون العام والمميز	العمليات على كثيرات الحدود	قسمة كثيرات الحدود	دوال كثيرات الحدود	حل معادلات كثيرات الحدود	نظريتا الباقي والعوامل	الجذور والأصفار

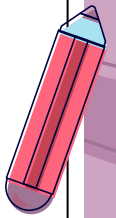
اعداد المعلمة: عهود جويهر

الجذور والأصفار
Roots and Zeros

$C = \sin^2\left(\frac{2}{3}\right)$

$= \sin^3 \times 0.747$

$= 7,38$

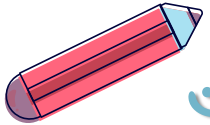


اعداد المعلمة: عهود جوبهر

الأهداف

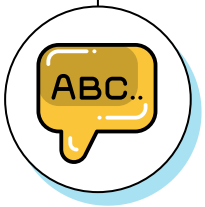
- أحدد عدد جذور معادلة كثيرة حدود وأنواعها.
- أجد عدد الأصفار الحقيقية الموجبة والسالبة والأصفار التخيلية للدالة.
- أكتب دالة كثيرة حدود بأقل درجة ممكنة بمعرفة أصفارها.

المفردات



النظرية الأساسية في الجبر

Fundamental Theorm of Algebra



اعداد المعلمة: عهود جويهر

ملخص المفهوم

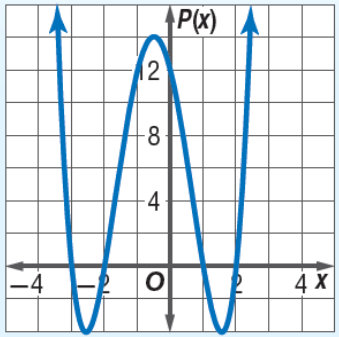
أضف إلى مطويتك

الأصفار، والعوامل، والجذور، والمقاطع

التعبير اللفظي: إذا كانت $P(x) = a_n x^n + \ldots + a_1 x + a_0$ دالة كثيرة حدود، فإن العبارات الآتية متكافئة:

- c صفر للدالة $P(x)$.
- c جذر أو حل للمعادلة $P(x) = 0$.
- $x - c$ عامل من عوامل كثيرة الحدود $P(x)$.
- إذا كان c عددًا حقيقيًّا، فإن $(c, 0)$ هي نقطة تقاطع تمثيل الدالة $P(x)$ مع المحور x.

مثال: افترض أن دالة كثيرة الحدود هي: $P(x) = x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12$.



فإن أصفار هذه الدالة هي: $2, 1, -2, -3$

وجذور المعادلة $x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12 = 0$ هي: $2, 1, -2, -3$

وعوامل كثيرة الحدود $x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12$ هي: $(x - 2), (x - 1), (x + 2), (x + 3)$

ونقاط تقاطع التمثيل البياني للدالة $P(x)$ مع المحور x هي: $(2, 0), (1, 0), (-2, 0), (-3, 0)$.

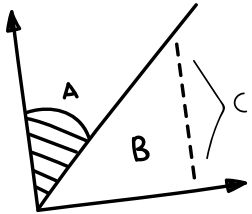
اعداد المعلمة: عر

عند حل معادلة كثيرة حدود درجتها أكبر من صفر من الممكن أن يكون لها جذر حقيقي واحد أو أكثر، وقد لا يوجد جذور حقيقية (أيْ أن الجذور أعداد تخيلية). وبما أن الأعداد الحقيقية والتخيلية جميعها تنتمي إلى مجموعة الأعداد المركبة، يمكن القول إن أية معادلة كثيرة حدود درجتها أكبر من الصفر لها جذر واحد مركب على الأقل، وهذه هي **النظرية الأساسية في الجبر**.

مفهوم أساسي — **النظرية الأساسية في الجبر**

أضف إلى مطويتك

كل معادلة كثيرة حدود درجتها أكبر من صفر لها جذر واحد على الأقل ينتمي إلى مجموعة الأعداد المركبة.



01

تحديد عدد الجذور وأنواعها

اعداد المعلمة: عهود جويهر

مثال 1 تحديد عدد الجذور وأنواعها

حُلَّ كلَّ معادلة مما يأتي، واذكر عدد جذورها، ونوعها :

1A) $x^3 + 2x = 0$

1B) $x^4 - 16 = 0$

1C) $3x^3 - x^2 + 9x - 3 = 0$

تأكد

حُلَّ كلَّ معادلة مما يأتي، واذكر عدد جذورها، ونوعها:

1) $x^2 - 3x - 10 = 0$

2) $x^3 + 12x^2 + 32x = 0$

مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

نتيجة للنظرية الأساسية في الجبر

التعبير اللفظي: يكون لمعادلة كثيرة الحدود من الدرجة n العدد n فقط من الجذور المركبة بما في ذلك الجذور المكررة.

مثال:

$x^3 + 2x^2 + 6 = 0$ — 3 جذور

$4x^4 - 3x^3 + 5x - 6 = 0$ — 4 جذور

$-2x^5 - 3x^2 + 8 = 0$ — 5 جذور

اعداد المعلمة: سعود جويعد

$$A^3C^2 4^B = 9^3 + 5^B + 7^C$$
$$5^C = 54718,32.$$

إيجاد عدد الأصفار الحقيقية الموجبة والسالبة والأصفار التخيلية لدالة

02

مفهوم أساسي

قانون ديكارت للإشارات

إذا كانت $P(x) = a_n x^n + \ldots + a_1 x + a_0$ دالة كثيرة حدود معاملات حدودها أعداد حقيقية، فإن :

- عدد الأصفار الحقيقية الموجبة للدالة $P(x)$ يساوي عدد مرات تغير إشارة معاملات حدود الدالة $P(x)$ ، أو أقل منه بعدد زوجي.
- عدد الأصفار الحقيقية السالبة للدالة $P(x)$ يساوي عدد مرات تغير إشارة معاملات حدود الدالة $P(-x)$ ، أو أقل منه بعدد زوجي.

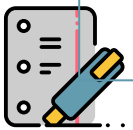
اعداد المعلمة: سعود جويعد

مثال 2 إيجاد عدد الأصفار الحقيقية الموجبة والسالبة والأصفار التخيلية لدالة

اذكر العدد الممكن للأصفار الحقيقية الموجبة، والحقيقية السالبة، والتخيلية للدالة.

$h(x) = 2x^5 + x^4 + 3x^3 - 4x^2 - x + 9$.

ح+	ح-	ت	ك

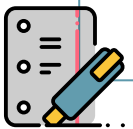


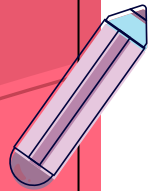
تأكد

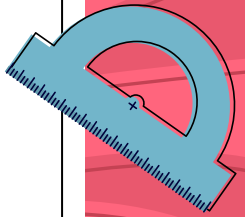
اذكر العدد الممكن للأصفار الحقيقية الموجبة، والحقيقية السالبة، والتخيلية لكلِّ دالة ممَّا يأتي :

6) $f(x) = 6x^4 + 4x^3 - x^2 - 5x - 7$

ح+	ح-	ت	ك







03

استعمال الأصفار لكتابة دالة كثيرة حدود

مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

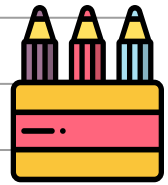
نظرية الأصفار المركبة المترافقة

التعبير اللفظي: إذا كان a , b عددين حقيقيين ، و كان $a + bi$ صفرًا لدالة كثيرة حدود معاملات حدودها أعداد حقيقية. فإن $a - bi$ صفر للدالة أيضًا.

مثال: إذا كان $3 + 4i$ صفرًا للدالة $f(x) = x^3 - 4x^2 + 13x + 50$، فإن $3 - 4i$ صفر للدالة أيضًا.

مثال 3 استعمال الأصفار لكتابة دالة كثيرة حدود

3) اكتب دالة كثيرة حدود درجتها أقل ما يمكن، ومعاملات حدودها أعداد صحيحة، إذا كان العددان $-1, 1 + 2i$ من أصفارها.



تأكد

اكتب دالة كثيرة حدود درجتها أقل ما يمكن، ومعاملات حدودها أعداد صحيحة، إذا كانت الأعداد المعطاة في كل مما يأتي من أصفارها :

9) $4, -1, 6$

تأكد

اكتب دالة كثيرة حدود درجتها أقل ما يمكن، ومعاملات حدودها أعداد صحيحة، إذا كانت الأعداد المعطاة في كل مما يأتي من أصفارها :

12) $-4, 4 + i$

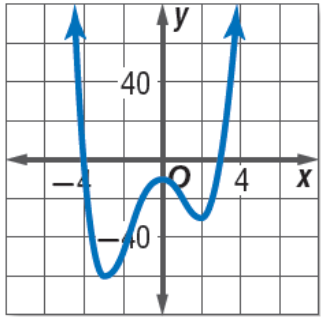
اكتب بجانب التمثيل البياني للدالة الرمز الذي يمثل أصفارها في كل مما يأتي:

(a $-3, 4, i, -i$

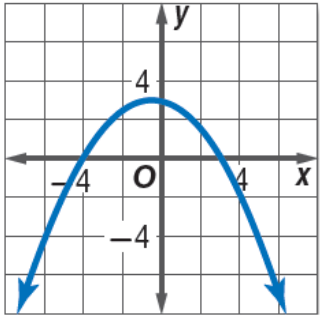
(b $-4, 3$

(c $-4, 3, i, -i$

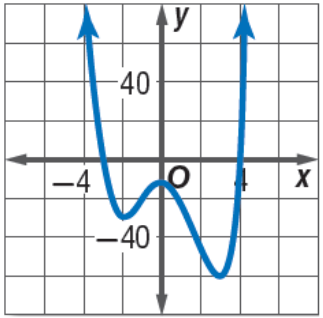
(33



(34



(35



THANKS

لا ننسا حل الواجب

اعداد المعلمة: عهود جويهر