عمل الأستاذ
أحمد نصار
67772864

أولاً قوانين من سنوات سابقة

قوانين الأسس :-

$$X^2 \cdot X^4 = X^6$$

في حالة الضرب ← نجمع الأسس ← لو الأساس واحد

$$\frac{X^4}{X^1} = X^3$$

في حالة القسمة ← نطرح الأسس ← لو الأساس واحد

$$(X^2)^5 = X^{10}$$

هنا في هذه الحالة نضرب الأسس

$X^{\square}$ ← الأس

X ← أساس

م/ أحمد نصار

تذكر

الجذر التكعيبي لأي ناتج واحد فقط

$$\sqrt[3]{X^3} = X$$

$$\sqrt[2]{X^2} = |X| = \begin{cases} X & : X \geq 0 \\ -X & : X < 0 \end{cases}$$

الجذر التربيعي أو الزوجي هنا لأي ناتجين إما موجب وإما سالب (لو الناتج فردي الأس نستخدم خاصية المطلق.

تذكر

$$|X - a| = \begin{cases} X - a & : X \geq a \\ -(X-a) & : X < a \end{cases}$$

رقم ثابت

مفكوك المطلق

تذكر

$$3y + 2X + 3X = 5X + 3y$$

نجمع المتغيرات المتشابهة فقط

وبالمثل في الجذور

$$2\sqrt{3} + 4\sqrt{2} + 6\sqrt{3}$$

$$= 8\sqrt{3} + 4\sqrt{2}$$

لكل عددين (a) , (b)

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

حفظ

- a^2 ← مربع الأول
- $-2ab$ ← ٢ × الأول × الثاني
- b^2 ← مربع الثاني

مفكوك القوس تربيع

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

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

حفظ

تحليل فرق بين مربعين

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

فرق بين مكعبين

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

مجموع مكعبين

م/ أحمد نصار

$$F(X) = aX^2 + bX + c$$

معامل رئيسى

معادلة حدودية من الدرجة الثانية فى الصورة العامة

أرقام ثابتة ← a, b, c

لتحليل معادلة من الدرجة الثانية

أولاً بالآلة الحاسبة

(Mode , 5 , 3) ←

$F(X) = (X \square)(X \square) = 0$

$X_1 = \square$ و $X_2 = \square$

هنا نضع ناتج الآلة الحاسبة بعكس الإشارة

هنا نضع ناتج الآلة الحاسبة بنفس الإشارة

هنا نضع ناتج الآلة الحاسبة بعكس الإشارة

هنا نضع ناتج الآلة الحاسبة الثانى بنفس الإشارة

ثانياً بأستخدام قانون المميز

$$X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

أ/ أحمد نصار

$$F(X) = aX^3 + bX^2 + cX + d$$

معادلة حدودية من الدرجة الثالثة

للتحليل نستخدم الآلة الحاسبة ← (Mode , 5 , 4)

$$F(X) = (X \square)(X \square)(X \square)$$

$X_1 = \square$ ، $X_2 = \square$ ، $X_3 = \square$

عوامل الدالة

أصفار الدالة

المرافق

نستخدم المرافق للتخلص من الجذر وتحويل العدد الحقيقي الخيري نسبي إلى عدد حقيقي نسبي (بدون جذر)

$$\sqrt{X} \cdot \sqrt{X} = (\sqrt{X})^2 = X$$

$\sqrt{X}$ مرافق $\sqrt{X}$

$$\sqrt{5X} \cdot \sqrt{5X} = (\sqrt{5X})^2 = 5X$$

$\sqrt{5X}$ مرافق $\sqrt{5X}$

لكل عددين a, b

مهم جداً جداً

$$(\sqrt{a} - \sqrt{b}) \cdot (\sqrt{a} + \sqrt{b})$$

المرافق دائماً هو نفس القوس مع تغيير أشارة الرقم الثانى

من + ← -

ومن - ← +

$$= (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2$$

$$= a - b$$

مربع الأول — مربع الثانى

EX :- $(2 + \sqrt{3})$ ← عدد حقيقى غير نسبى

لتحويله إلى عدد حقيقى نسبى

$$(2+\sqrt{3}) \cdot (2+\sqrt{3}) = (2)^2 - (\sqrt{3})^2$$

مربع الأول — مربع الثانى

$$= 4 - 3$$

$$= 1$$ ← عدد نسبى حقيقى

لجعل المقام عدد نسبي

أ/ أحمد نصار

EX.

$$F(X)=\frac{X+\sqrt{X}}{\sqrt{X}-9X} \quad , \quad X>1$$

هنا نضرب في مرافق المقام فقط.

ونضرب بسطا "ومقاما" كأننا نضرب في ١ صحيح حتى لا تتغير قيمة المعادلة

$$F(X)=\frac{X+\sqrt{X}}{\sqrt{X}-9X}\cdot\frac{\sqrt{X}+9X}{\sqrt{X}+9X}$$

$$=\frac{(X+\sqrt{X})(\sqrt{X}+9X)}{(\sqrt{X}-9X)(\sqrt{X}+9X)}$$

$$=\frac{X\sqrt{X}+9X\sqrt{X}+9X^2+X}{(\sqrt{X})^2-(9X)^2}$$

$$=\frac{10X\sqrt{X}+9X^2+X}{X-81X^2}$$

بأخذ X عامل مشترك بسطا ومقاما

$$=\frac{X(10\sqrt{X}+9X+1)}{X(1-81X)}$$

$$=\frac{10\sqrt{X}+9X+1}{1-81X}$$

المقام نسبي

المرافق للجذر التكعيبي

P/ أحمد دهار

$$\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{x^2} = \sqrt[3]{x^3} = x$$

المرافق ← $\sqrt[3]{x^2}$

$$\sqrt[3]{5x} \cdot \sqrt[3]{(5x)^2} = \sqrt[3]{(5x)^3} = 5x$$

المرافق ← $\sqrt[3]{(5x)^2}$

ملاحظات هامة ←

* $\sqrt[3]{2x} \cdot \sqrt[3]{3y} = \sqrt[3]{2x \cdot 3y} = \sqrt[3]{6xy}$

* $\dfrac{\sqrt[5]{5x}}{\sqrt[5]{3y}} = \sqrt[5]{\dfrac{5x}{3y}}$

الجذور التي لها نفس الدرجة يمكن أخذها كمشترك في عمليات الضرب والقسمة

$(\sqrt{2}+1) \Rightarrow$ مرافق $(\sqrt{2}-1)$

$(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}) \xrightarrow{\times} (\sqrt[3]{a^2} + \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2})$

مرافق $= (a-b)$

$(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}) \xrightarrow{\times} (\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2})$

مرافق $= (a+b)$

أ/ أحمد نصار

الوحدة الأولى
الجذور

$\sqrt{25} = \sqrt{(5)^2} = 5$

$\sqrt{16} = \sqrt{(4)^2} = 4$

$\sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{(5)^3} = 5$

* يجب هنا كتابة خطوات الحل وليس الناتج مباشرة

* درجة الأس لو نفس درجة الجذر يتم أزالة الأس مع الجذر

طريقة تبسيط الجذور

* نحلل الأرقام التى تحت الجذر الى العوامل الأولية

نفس درجة الأس = درجة الجذر

2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

$2^2 \times 2^2 = 4^2$ ← ضرب

2	98
7	49
7	7
	1

2×7^2 ← ضرب (نفس درجة الجذر = 2)

EX:

$3\sqrt{32} - \sqrt{98}$

$= 3\sqrt{2 \times 4^2} - \sqrt{2 \times 7^2}$

$= 3(4)\sqrt{2} - 7\sqrt{2}$

$= 12\sqrt{2} - 7\sqrt{2}$

$= 5\sqrt{2}$

أ/ أحمد نصار

Ex:- $2\sqrt[3]{3} + 5\sqrt[3]{375}$

بنفس الطريقة

$= 2\sqrt[3]{3} + 5\sqrt[3]{3 \times 5^3}$

$= 2\sqrt[3]{3} + 5(5)\sqrt[3]{3}$

$= 2\sqrt[3]{3} + 25\sqrt[3]{3}$

$= 27\sqrt[3]{3}$

375
125
25
5
1

3 ← 3 نفس درجة الجذر

5 × 5 × 5 ③

تبسيط الجذور التى تحتوى رمز

$\sqrt{X^6} = \sqrt{(X^3)^{②}} = |X^3|$ ← لأن درجة الجذر زوجى والناتج الأس لا فردى

نفس درجة الجذر

$6 = 3 \times 2$

$= \begin{cases} X^3 & ; X \geq 0 \\ -X^3 & ; X < 0 \end{cases}$ ← نستخدم مفكوك المطلق

هنا وضعنا مطلق

$\sqrt{X^8} = \sqrt{(X^4)^2}$ ← $8 = 4 \times 2$

$= X^4$ ←

* نلاحظ هنا لم نضع مطلق للناتج برغم أن الجذر زوجى
* وذلك لأن الناتج الأس لا زوجى وليس فردى (4)

أ/ أحمد نصار

$$\sqrt[3]{X^6} = \sqrt[3]{(X^2)^3}$$

$$= X^2 \longrightarrow$$

لا يوجد مطلق لأن الجذر التربيعي درجته فردي

حالات أخرى للجذور والرموز

$$\sqrt{X^5} = \sqrt{X^4 \cdot X^1}$$

$$= \sqrt{(X^2)^2 \cdot X}$$

$$= X^2\sqrt{X}$$

5 ← لا تقبل القسمة على 2

$5 = 4 + 1$

4 ← تقبل القسمة على 2

2 ← درجة الجذر

$$\sqrt[3]{X^{10}} = \sqrt[3]{X^9 \cdot X^1} = \sqrt[3]{(X^3)^3 \cdot X} = X^3\sqrt{X}$$

حيث 10 لا تقبل القسمة على 3

$10 = 9 + 1$

9 ← تقبل القسمة على 3 ← درجة الجذر

ملاحظة هامة:- إذا أعطى بالسؤال أن $X \geq 0$ لا نضع مطلق للناتج الخاص بالجذور الزوجية لأن في هذه الحالة هو مردأن الناتج موجب