



إِنْ أُرِيدُ إِلَّا
الْإِصْلَاحَ مَا اسْتَطَعْتُ
وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ
عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ



..وقفة..

محتويات المشروع حق محفوظ لفريق «معاً للقيمة»، ولا يجوز إنتاج أو نشر أو اقتصاص أي جزء من هذه المادة دون شعار المجموعة.





إهداء ..

إلى فريق العمل الذي آمن بالفكرة وشاركنا الفكر.. إلى الميدان التعليمي.



فريق العمل في ملف الصف الثاني الثانوي:

فريق إعداد المادة العلمية/

أ/ الاء عبدالرحمن مقبول العرابي

أ/ امل محرق علي حدادي

أ/ هند عبيد الله منور الحربي

المراجعة وإعداد وتنسيق بطاقات المفردات/

أ/ منيرة سعيد علي الدرعان



فريق العمل في ملف الصف الثاني الثانوي:

فريق التدقيق الفني/

أ/ عمرو محمد عبد الخالق أبوريا

أ/ طارق محمد فضل سيف الدين

أ/ مها ابتسام مصلح الصفدي

الإشراف العام /

أ. أمل محمد إبراهيم الرايقي

التدقيق اللغوي/

أ/ أميمة أحمد محمد عابد



مفردات منهج مادة الرياضيات

المرحلة الثانوية

رياضيات ٣ (نظام مقررات)

المستوى الثالث (نظام فصلي)



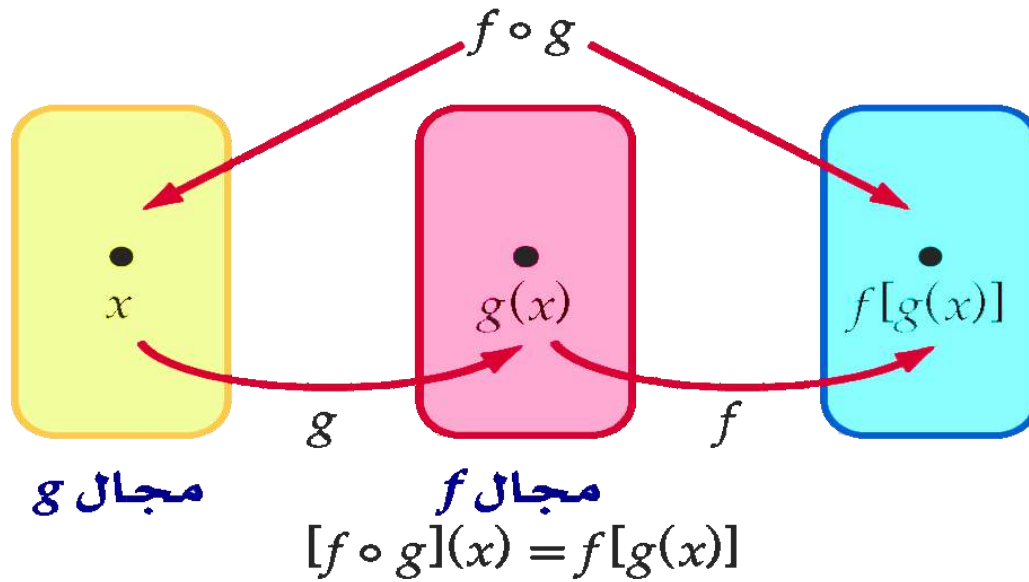
الفصل الرابع

العلاقات والدوال العكسية والجذرية



تَرْكِيب دَاتَيْن

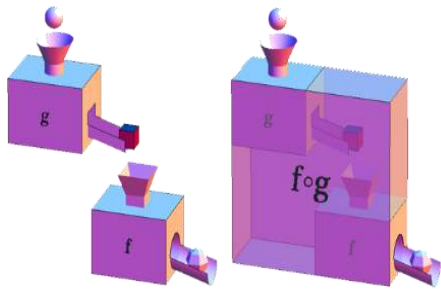
Composition of Function





تركيب دالتين: هو دمج دالتين بحيث يتم إيجاد قيمة دالة باستعمال قيمة الدالة الأخرى، فإذا كانت f و g دالتين وكان مدى g مجموعة جزئية من مجال f ، فإنه يمكن إيجاد دالة التركيب $f \circ g$ بالشكل: $[f \circ g](x) = f[g(x)]$

تعريف
المفردة



إذا كان $g(x) = 4x$ ، $f(x) = 2x - 5$ ، فإن:

$$\begin{aligned} [f \circ g](x) &= f(4x) \\ &= 2(4x) - 5 = 8x - 5 \end{aligned}$$

مثال

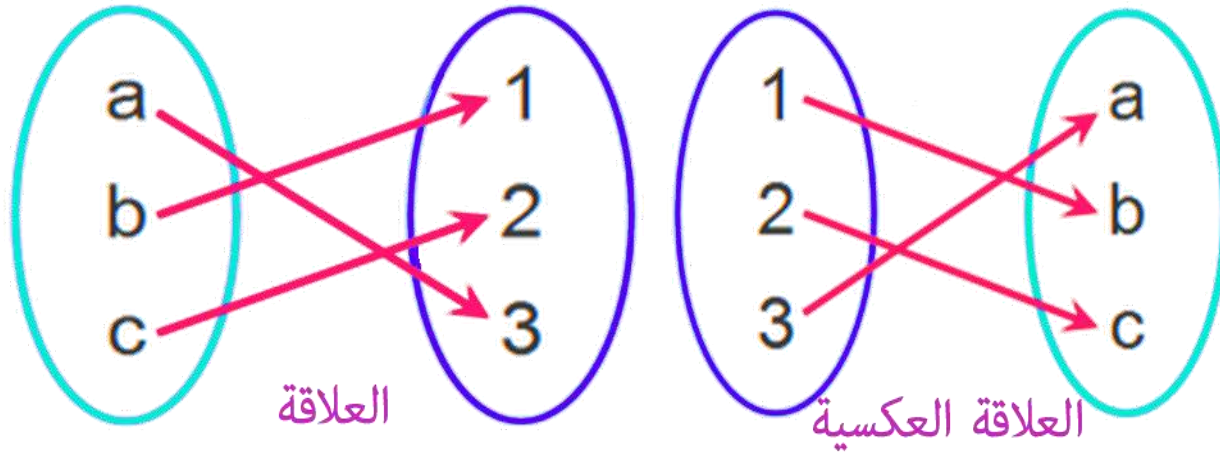
إذا كانت $f(x) = -3x$ و $g(x) = 5x - 6$ ، أوجد $[g \circ f](x)$

سؤال



العَلَاقَةُ العَكْسِيَّةُ

Inverse Relation





معالقمة

العلاقة العكسية: يقال أن العلاقة A علاقة عكسية للعلاقة B إذا وفقط إذا كان الزوج المرتب (a,b) موجوداً في إحدى العلاقتين، فإن الزوج المرتب (b,a) موجوداً في العلاقة الأخرى. وإذا مُثِّلت العلاقة بمعادلة فيمكن إيجاد العلاقة العكسية بتبديل المتغيّر المستقل بالمتغيّر التابع.

تعريف
المفردة

$A = \{(1,5), (2,6), (3,7)\}$, $B = \{(5,1), (6,2), (7,3)\}$
كلاً من العلاقتين A و B علاقة عكسية للأخرى.

مثال

أكمل الفراغ التالي:

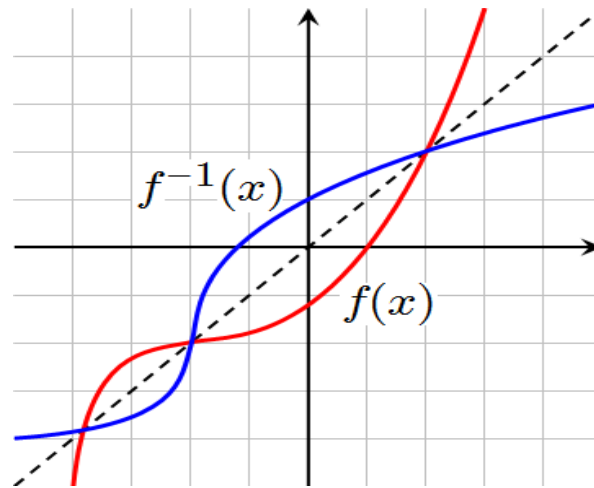
إذا كانت الأزواج المرتبة للعلاقة هي $\{(-8,-3), (-8,-6), (-3,-6)\}$
فإن العلاقة العكسية لها هي

سؤال



الدَّائِلَةُ العَكْسِيَّةُ

Inverse Function

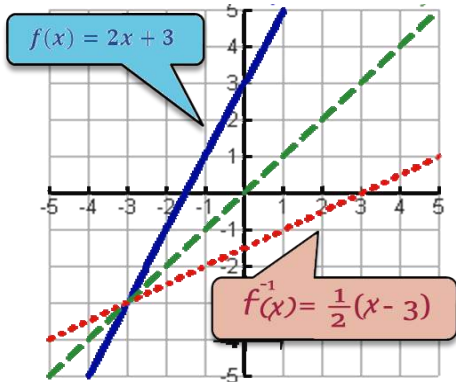




معالقمة

الدالة العكسية: إذا كان معكوس الدالة $f(x)$ يمثل دالة، فإنه يسمى دالة عكسية، ويرمز لها بالرمز $f^{-1}(x)$.
 $f(a) = b$ إذا فقط إذا كان $f^{-1}(b) = a$

تعريف
المفردة



التمثيل البيانيّ المجاور يبيّن منحنى الدالة ومنحنى الدالة العكسية.

مثال

هل العبارة التالية صحيحة أم خاطئة؟ برّر إجابتك.

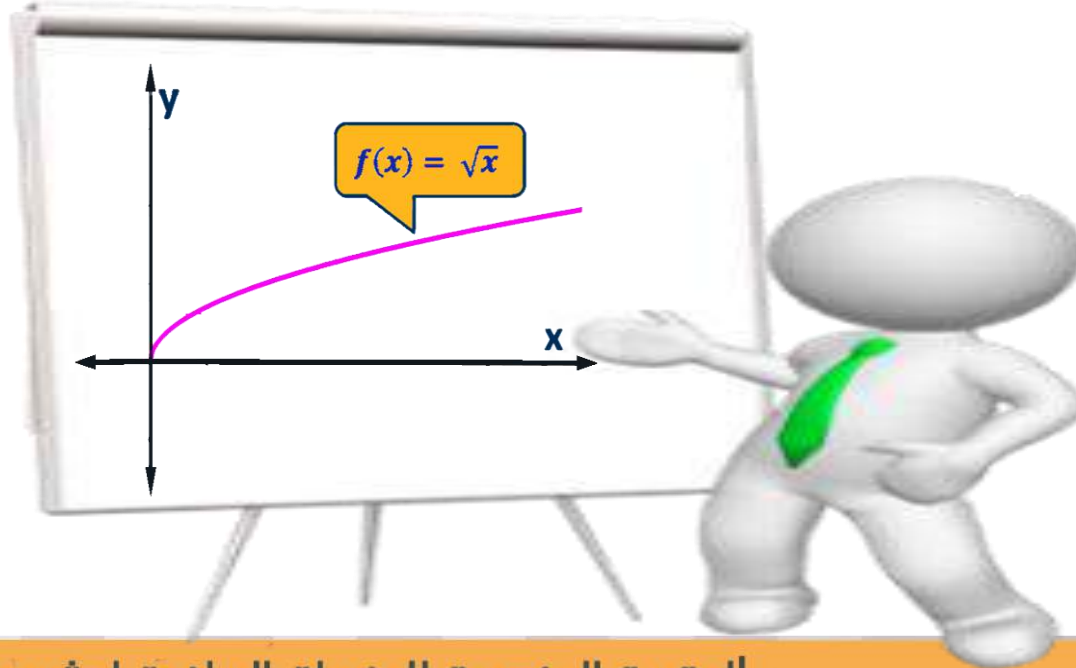
الدالة $f^{-1}(x) = x + 3$ دالة عكسية للدالة $f(x) = -3x$

سؤال



دالة الجذر التربيعي

Square Root Function





دالة الجذر التربيعي: هي دالة تحتوي على الجذر التربيعي لمتغير.

تعريف
المفردة

دوال جذر تربيعي. $f(x) = 3\sqrt{x}$, $g(x) = \sqrt{x+5}$

مثال

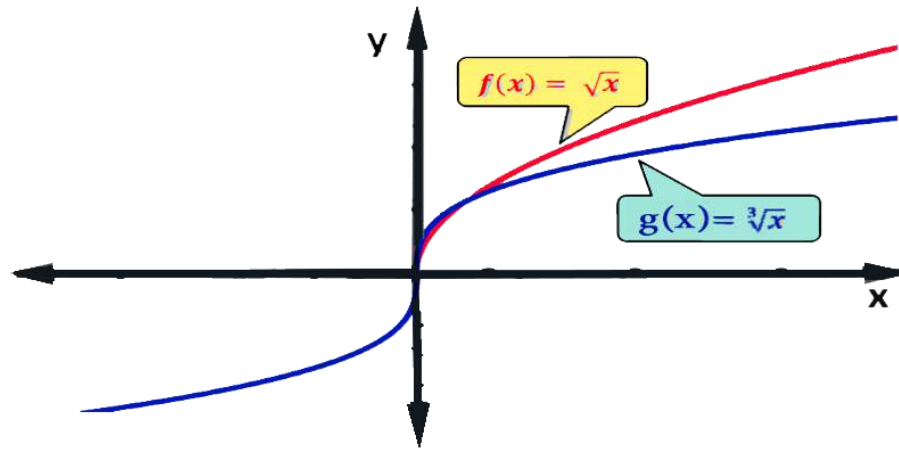
هل العبارة التالية صحيحة أم خاطئة؟ برّر إجابتك.
الدالة $f(x) = \sqrt{3x}$ دالة جذر تربيعي.

سؤال



الدَّائِةُ الجَذْرِيةُ

Radical Function





الدالة الجذرية: هي دالة تحتوي على جذر لمتغير.

تعريف
المفردة

$$f(x) = \sqrt{x + 6}, g(x) = \sqrt[3]{x}, d(x) = \sqrt[5]{x + 3}$$

دوال جذرية.

مثال

أي مما يلي تمثل دالة جذرية؟

a) $f(x) = \sqrt[3]{5x}$

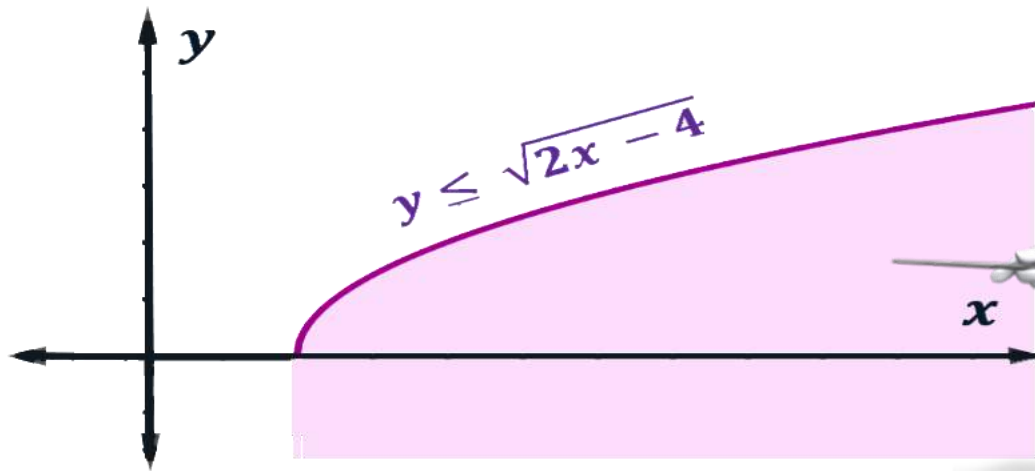
b) $g(x) = \sqrt{5 + x}$

سؤال



مَثَابِينَة الجَذْر التَّرْبِيعِي

Square Root Inequality





متباينة الجذر التربيعي: هي متباينة تحتوي الجذر التربيعي.

تعريف
المفردة

$$f(x) \geq \sqrt{2x + 1}$$

متباينة جذرية.

مثال

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

الدالة $f(x) \geq \sqrt{x} + 4$ مثالاً على:

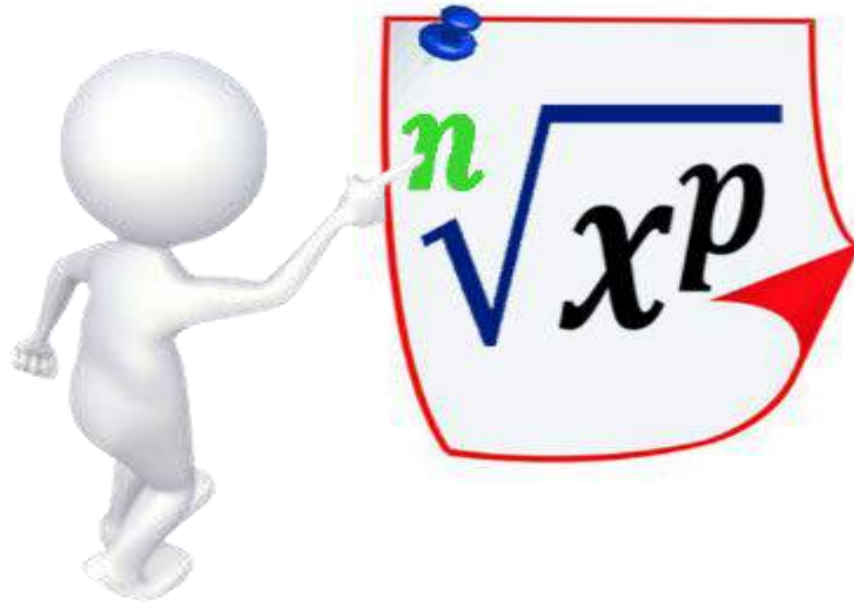
(a) متباينة الجذر التربيعي (b) دالة الجذر التربيعي

سؤال



الجذر النوني

Nth Root





الجذر النوني لعدد: هو العملية العكسية لرفع العدد لقوة (n) ،
لأي عددين حقيقيين a, b ولأي عدد صحيح موجب $n > 1$ ،
إذا كان $a^n = b$ فإن a هو جذر نوني للعدد b ، أي أن: $a = \sqrt[n]{b}$

تعريف
المفردة

$$\sqrt[3]{64} = 4$$

4 هو الجذر التكعيبي للعدد 64 لأن $4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3 = 64$

مثال

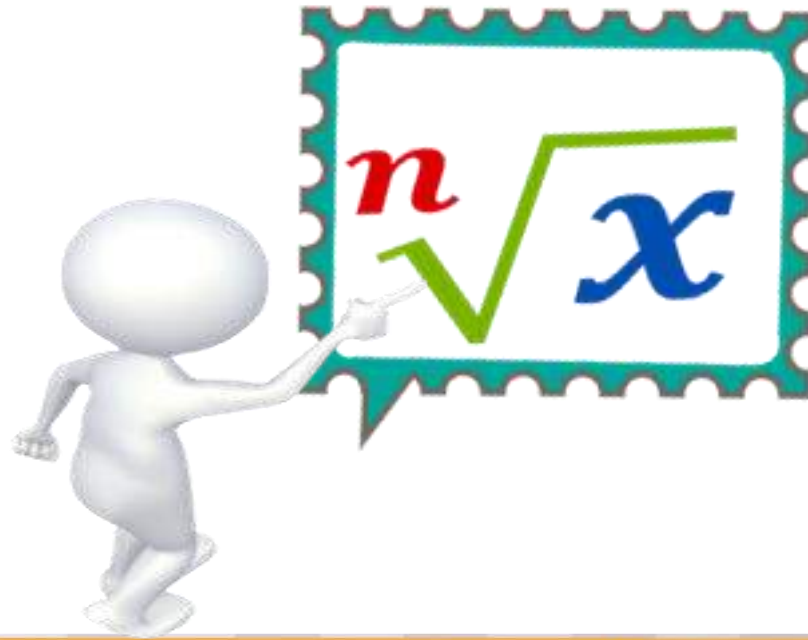
أوجد $\sqrt[5]{32}$.

سؤال



رَمَزُ الجَذْرِ

Radical Sign





رمز الجذر: هو الرمز الذي نضعه قبل العدد أو المتغير الذي نريد إيجاد جذره.

تعريف
المفردة

رمز الجذر التربيعي. $\sqrt{\quad}$
رمز الجذر التكعيبي. $\sqrt[3]{\quad}$

مثال

أي مما يلي يمثل رمز الجذر؟

a) \sqrt{a}

b) $\frac{a}{b}$

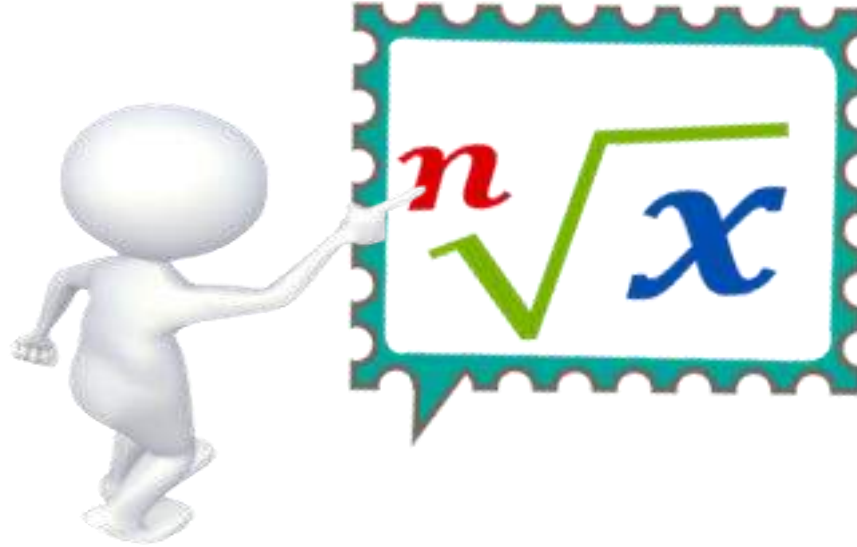
c) $|a|$

سؤال



الدليل

Index





الدليل: العدد n في المقدار $(\sqrt[n]{x})$ يسمى دليل الجذر، حيث n عدد صحيح موجب أكبر من 1.

تعريف
المفردة

$\sqrt[5]{32}$ دليل الجذر هو 5 .

مثال

هل العبارة التالية صحيحة أم خاطئة؟ برّر إجابتك.
دليل الجذر $\sqrt{4}$ هو 1.

سؤال



مَا تَحْتَ الْجَذْرِ

Radicand





ما تحت الجذر: هو المقدار الذي يقع داخل الجذر.

تعريف
المفردة

$\sqrt{81}$ ما تحت الجذر هو العدد 81 .

مثال

هل العبارة التالية صحيحة أم خاطئة؟ برّر إجابتك.
في الجذر $\sqrt[4]{16}$ يسمى العدد 4 بما تحت الجذر.

سؤال



الجذر الرئيسي

Principal Root

n عدد زوجي

الجذر الرئيسي $+ \sqrt[n]{a}$, $- \sqrt[n]{a}$



الجذر الرئيس: إذا كان هناك أكثر من جذر حقيقي لمقدار وكان الدليل عددًا زوجيًا فإن الجذر غير السالب هو الجذر الرئيس .

تعريف
المفردة

الجذر التربيعي الرئيس للعدد 64 هو العدد 8 .

مثال

أكمل الفراغ التالي:
الجذر التربيعي الرئيس للعدد 25 هو

سؤال



إِنْطَاقُ الْمَقَامِ

Rationalizing the Denominator

$$\frac{A}{\sqrt{B}} \cdot \frac{\sqrt{B}}{\sqrt{B}} = \frac{A\sqrt{B}}{B}$$



إنطاق المقام: هو التخلص من الجذور في المقام أو الكسور، وذلك بضرب البسط والمقام في مقدار يجعل جميع أسس الثوابت والمتغيرات الموجودة تحت الجذر من مضاعفات دليل الجذر.

تعريف
المفردة

$$\begin{aligned} 1) \quad & \frac{2}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & \sqrt[4]{\frac{6}{5x}} \\ &= \frac{\sqrt[4]{6}}{\sqrt[4]{5x}} \cdot \frac{\sqrt[4]{5^3 x^3}}{\sqrt[4]{5^3 x^3}} \\ &= \frac{\sqrt[4]{750 x^3}}{\sqrt[4]{5^4 x^4}} \\ &= \frac{\sqrt[4]{750 x^3}}{5x} \end{aligned}$$

مثال

سؤال

أكمل الفراغ التالي:

للتخلص من الجذور في المقام، نستعمل عملية تسمى



الجذور المتشابهة

Like Radical Expressions

$$2\sqrt{3} - 5\sqrt{7} + 4\sqrt{3} + 9\sqrt{7}$$

A blue bracket above the expression groups the terms $2\sqrt{3}$ and $4\sqrt{3}$, with the label $\sqrt{3}$ above it. A red bracket below the expression groups the terms $-5\sqrt{7}$ and $9\sqrt{7}$, with the label $\sqrt{7}$ below it.



الجذور المتشابهة: هي جذور لها الدليل نفسه وما تحت الجذور المقادير نفسها.

تعريف
المفردة

الجذور $4\sqrt{3b}$, $\frac{3}{2}\sqrt{3b}$, $-\sqrt{3b}$ جذور متشابهة.

مثال

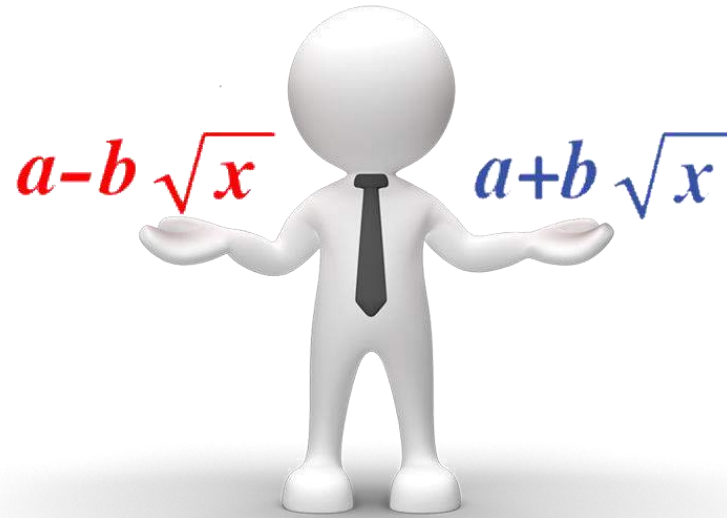
هل العبارة التالية صحيحة أم خاطئة؟ برّر إجابتك.
جذران متشابهان. $\sqrt{5x}$, $\sqrt[3]{5x}$

سؤال



المُرَافِق

Conjugate





المرافقان: هما ثنائي حدّ على الصورة:

$$a\sqrt{b} + c\sqrt{d} , a\sqrt{b} - c\sqrt{d}$$

حيث a, b, c, d أعداد نسبية.

تعريف
المفردة

العددان التاليان: $(3\sqrt{2} - \sqrt{3})$, $(3\sqrt{2} + \sqrt{3})$ عددان مرافقان.

مثال

هل العبارة التالية صحيحة أم خاطئة؟ برّر إجابتك.
مرافق العدد $(\sqrt{5} + 1)$ هو $(\sqrt{5} - 1)$

سؤال



المُعَادَلَةُ الجَذْرِيَّةُ

Radical Equation

$$\sqrt{x-1} = 4$$



المعادلة الجذرية: هي معادلة تحتوي عبارات جذرية يوجد متغير فيها تحت الجذر.

تعريف
المفردة

المعادلة $\sqrt{x+2} + 4 = 7$ معادلة جذرية.

مثال

هل العبارة التالية صحيحة أم خاطئة؟ برّر إجابتك.
المعادلة $\sqrt{2x-1} = 1$ معادلة جذرية.

سؤال



الحلّ الدخيل

Extraneous Solution

$$\sqrt{9x + 10} = x$$

$$9x + 10 = x^2$$

$$x^2 - 9x - 10 = 0$$

$$(x - 10)(x + 1) = 0$$

$$x = 10, x = -1$$

حل دخيل



الحلّ الدخيل: هو حل يظهر عند حلّ المعادلة الجذرية لكنه لا يحققها.

تعريف
المفردة

$$\begin{aligned}\sqrt{x-8} &= 2 - \sqrt{x} \\ x - 8 &= 4 - 4\sqrt{x} + x \\ -12 &= -4\sqrt{x} \\ 3 &= \sqrt{x} \\ 9 &= x\end{aligned}$$

حلّ دخيل لأنه لا يحقق
تساوي طرفي المعادلة

مثال

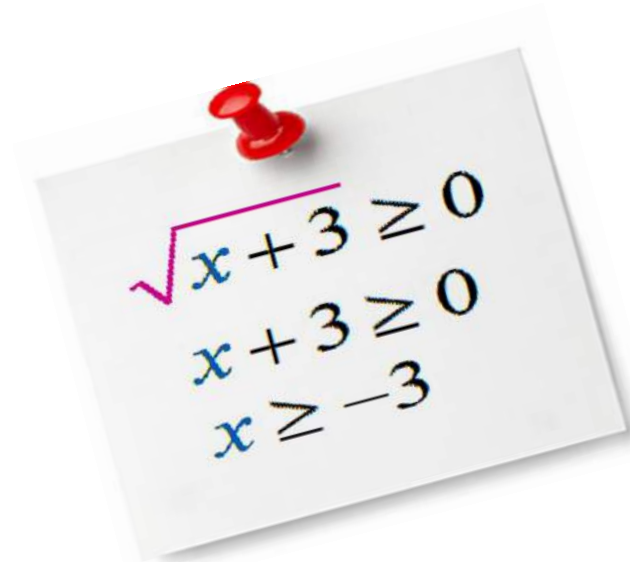
هل العبارة التالية صحيحة أم خاطئة؟ برّر إجابتك.
 $x = 1$ هو حلّ دخيل للمعادلة: $\sqrt{x} = x$.

سؤال



المُتَبَايِنَةُ الجَذْرِيَّة

Radical Inequality





المتباينة الجذرية: هي متباينة تحوي عبارات جذرية ويكون المتغير فيها تحت الجذر.

تعريف
المفردة

$$\sqrt{4x - 4} - 2 < -4 \text{ متباينة جذرية.}$$

مثال

هل العبارة التالية صحيحة أم خاطئة؟ برّر إجابتك.
المتباينة $\sqrt{5} \leq 3x + 1$ متباينة جذرية.

سؤال