Gleichungen lösen

Für lineare und quadratische Gleichungen - also Gleichungen ersten und zweiten Grades - kennen Sie bereits Verfahren, um diese zu lösen. Für Gleichungen höheren Grades benötigen Sie zusätzliche Verfahren. Einige werden hier vorgestellt. Die Beispielaufgaben werden in den verlinkten Videos gelöst.

Lösung mithilfe der n-ten Wurzel

Bedingung: x kommt nur mit einer Potenz vor.

Beispiel: $3x^3 + 2 = 83$

https://vimeo.com/258954714

Lösung mithilfe des Satzes vom Nullprodukt

Bedingung: Eine Seite der Gleichung ist 0, die andere ein Produkt.

Beispiel: $(x - 3)(x^2 - 4) = 0$

https://vimeo.com/258955506

Lösung durch Ausklammern

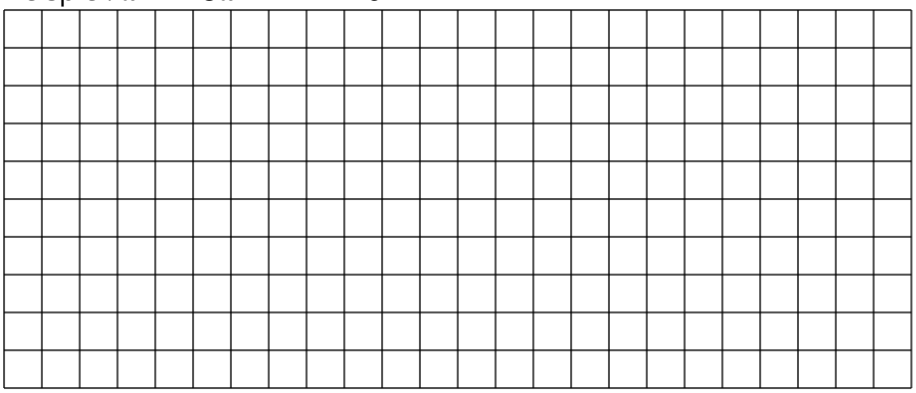
Bedingung: Eine Seite der Gleichung ist 0, auf der anderen ist x in jedem Summanden enthalten.

Beispiel: $x^3 + 9x = 0$

https://vimeo.com/258955506#t=2m21s

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter https://www.tutory.de/entdecken/dokument/72f334f6

Lösung durch Substitution
Bedingung: Alle x-Potenzen besitzen einen gemeinsamen Teiler
Beispiel: $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$



https://vimeo.com/266331059

Übung

① Bestimmen Sie die Lösungsmenge durch **Wurzelziehen**.

a) $x^3 - 64 = 0$ b) $x^4 - 256 = 0$ c) $256 + x^4 = 0$

Lösung 1, 2, 3

② Bestimmen Sie die Lösungsmenge mit **Ausklammern** und dem **Satz vom Nullprodukt**.

a) $(x + 3)(x^3 - 8) = 0$ b) $x^3 - 9x = 0$ c) $x^4 + 16x^2 = 0$

③ Bestimmen Sie die Lösungsmenge durch **Substitution**.

a) $\frac{1}{2}x^4 + x^2 = 1{,}5$ b) $x^4 - x^2 - 2 = 0$ c) $x^6 + 9x^3 + 8 = 0$

④ Notieren Sie hinter der jeweiligen Gleichung, ob sie durch (A)usklammern, (L)ösungsformel, (W)urzelziehen oder (S)ubstitution gelöst werden kann. Und bestimmen Sie die Lösungsmenge.

a) $x^4 - x = 0$
b) $x^2 = x$
c) $x^4 + x^2 - 20 = 0$
d) $x^4 - 4x^2 = 0$
e) $x^3 - 3x^2 = 0$
f) $x^2 + 6x = -8$
g) $x^4 + 256 = 0$
h) $x^4 - 7x^3 + 10x^2 = 0$
i) $x^3 + x = 0$
j) $x^3 + 5x^2 + 8x = 4x$
k) $x^4 + 5x^2 + 4 = 0$
l) $x^4 + 3x^3 - 4x^2 = 0$
m) $x^4 + 7x^2 + 12 = 0$
n) $x^3 - 1 = 0$
o) $x^4 + 1 = 0$
p) $x^4 + 3x^2 + 2 = 0$
q) $x^3 - 4x^2 = 0$
r) $x^4 - 2x^2 = 8$

⑤ Erklären Sie, warum folgende Gleichungen nicht mit den genannten Verfahren gelöst werden können.

a) $2x^5 - x^3 + 2 = 0$ nicht per Substitution
b) $2x^5 - x^3 + 2 = 0$ nicht per Ausklammern
c) $(x - 4)(x^2 + 1) = -1$ nicht per Satz vom Nullprodukt

Lösung 4, 5

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter https://www.tutory.de/entdecken/dokument/72f334f6