

Gleichungen in denen x^2 als höchste Potenz vorkommt, nennt man "quadratische Gleichungen". Diese Gleichungen haben maximal 2 Lösungen!

Quadratische Gleichungen löst man durch folgenden Algorithmus:

<ol style="list-style-type: none"> 1. Klammern entfernen (Ausmultiplizieren) 2. Vereinfachen der Gleichung (beide Seiten zusammenfassen) 3. Gibt es einen Anteil px? 	
Nein!	Ja!
<ol style="list-style-type: none"> 4. Umstellen nach $x^2 = \dots$ 5. Wurzelziehen 6. Notieren der (beiden) Lösungen! 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Umformen der Gleichung nach $0 = x^2 + px + q$ 5. Lösen der p,q-Form der Gleichung mit der Lösungsformel (TW S. _____)

Beispiel:

$3(x^2 + 6) = 66$ | (1.) Klammern entfernen
 $3x^2 + 18 = 66$ | (2.) Zusammenfassen hier unmöglich
 ----- (3.) **px nicht vorhanden!**
 $3x^2 + 18 = 66$ | -18 (Umstellen nach $x^2 = \dots$)
 $3x^2 = 48$ | $: 3$
 $x^2 = 16$ | $\sqrt{\quad}$
 $x = \pm 4$

$x^2 - 4x = -3$ | (1.) Klammern nicht vorhanden
 $x^2 - 4x = -3$ | (2.) Zusammenfassen hier unmöglich
 ----- (3.) **px vorhanden!**
 $x^2 - 4x = -3$ | (4.) Umformen in $0 = x^2 + px + q$
 $x^2 - 4x = -3$ | Seitentausch
 $-3 = x^2 - 4x$ | $+ 3$
 $0 = x^2 - 4x + 3$ | $0 = x^2 + px + q$, $p = -4$, $q = 3$

 $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} = -\frac{(-4)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-4}{2}\right)^2 - 3}$
 $x_1 = 2 + \sqrt{1} = 3$; $x_2 = 2 - \sqrt{1} = 1$

(1) Übungen ohne px

- | | | | |
|-----------------|--------------------|---------------------|-------------------|
| a) $3x^2 = 300$ | b) $5x^2 - 80 = 0$ | c) $3x^2 + 75 = 0$ | d) $4x^2 - 9 = 0$ |
| e) $50x^2 = 2$ | f) $6x^2 - 30 = 0$ | g) $2x^2 + 10 = -2$ | h) $8x^2 = 4$ |

(2) Ohne Klammern und Umstellen zum Üben der Lösungsformel

- | | | | |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|
| a) $x^2 + 10x + 24 = 0$ | b) $x^2 + 22x + 121 = 0$ | c) $x^2 + 2x + 8 = 0$ | d) $x^2 - 3x - 10 = 0$ |
| e) $x^2 - 14x + 49 = 0$ | f) $x^2 - 8x + 25 = 0$ | g) $x^2 - 4x + 1 = 0$ | h) $x^2 + 5x + 3 = 0$ |

(3) Mit vorherigem Umstellen, dann Lösungsformel !

- | | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------|
| a) $x^2 + 3x = 40$ | b) $x^2 + 6 = 7x$ | c) $x^2 + 2x = 3x + 12$ | d) $x^2 + 4 = 8x - 11$ |
| e) $x^2 + 5 = 6x$ | f) $2(x + 8) = x^2$ | g) $13x^2 - 5x = 6 - 12x^2$ | h) $(x+2)(x-4) = 42$ |

Lösungen:
 1) a) $\{-10, 10\}$ b) $\{-4, 4\}$ c) $\{\}$ d) $\{-1,5, 1,5\}$ e) $\{0,2, 0,2\}$ f) $\{-2,24, 2,24\}$ g) $\{\}$ h) $\{0,707, 0,707\}$
 2) a) $\{-6, -4\}$ b) $\{-11(2)\}$ c) $\{\}$ d) $\{-2,5\}$ e) $\{7(2)\}$ f) $\{0,268; 3,732\}$ h) $\{-4,303; -0,697\}$
 3) a) $\{-8, 5\}$ b) $\{1, 6\}$ c) $\{-3, 4\}$ d) $\{3, 5\}$ e) $\{5, 1\}$ f) $\{5, 1; -3, 1\}$ g) $\{-0,4; 0,6\}$ h) $\{8, 1; 6, 1\}$