

# Arbeitsblatt

10.10.2014

Kostenlos auf dw-aufgaben.de

Aufgaben-Quickname: 7488

## Aufgabe 1

Quick:  
7488

Löse die Gleichung. Benutze dafür die quadratische Ergänzung.

- a) Gleichung:  $4x^2 + 72x = -180$   
 Normierung:  $x^2 + 18x = -45$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 + 18x + 81 = -45 + 81$ , da  $18 = 2 \cdot 9$ ,  $9^2 = 81$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 + 18x + 81 = 36$   
 Quadrat bilden:  $(x + 9)^2 = 36$   
 Wurzel ziehen:  $x + 9 = \pm 6$   
 Lösung:  $L = \{-15, -3\}$
- b) Gleichung:  $3x^2 + 30x = 0$   
 Normierung:  $x^2 + 10x = 0$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 + 10x + 25 = 0 + 25$ , da  $10 = 2 \cdot 5$ ,  $5^2 = 25$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 + 10x + 25 = 25$   
 Quadrat bilden:  $(x + 5)^2 = 25$   
 Wurzel ziehen:  $x + 5 = \pm 5$   
 Lösung:  $L = \{-10, 0\}$
- c) Gleichung:  $2x^2 - 28x = -66$   
 Normierung:  $x^2 - 14x = -33$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 - 14x + 49 = -33 + 49$ , da  $14 = 2 \cdot 7$ ,  $7^2 = 49$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 - 14x + 49 = 16$   
 Quadrat bilden:  $(x - 7)^2 = 16$   
 Wurzel ziehen:  $x - 7 = \pm 4$   
 Lösung:  $L = \{3, 11\}$
- d) Gleichung:  $3x^2 - 54x = -51$   
 Normierung:  $x^2 - 18x = -17$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 - 18x + 81 = -17 + 81$ , da  $18 = 2 \cdot 9$ ,  $9^2 = 81$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 - 18x + 81 = 64$   
 Quadrat bilden:  $(x - 9)^2 = 64$   
 Wurzel ziehen:  $x - 9 = \pm 8$   
 Lösung:  $L = \{1, 17\}$

Aufgabe 2

Löse die Gleichung. Benutze dafür die quadratische Ergänzung.

- a) Gleichung:  $3x^2 - 48x = -144$   
 Normierung:  $x^2 - 16x = -48$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 - 16x + 64 = -48 + 64$ , da  $16 = 2 \cdot 8$ ,  $8^2 = 64$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 - 16x + 64 = 16$   
 Quadrat bilden:  $(x - 8)^2 = 16$   
 Wurzel ziehen:  $x - 8 = \pm 4$   
 Lösung:  $L = \{4, 12\}$
- b) Gleichung:  $3x^2 - 42x + 25 = -110$   
 Zahl 25 auf die rechte Seite bringen:  $3x^2 - 42x = -135$   
 Normierung:  $x^2 - 14x = -45$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 - 14x + 49 = -45 + 49$ , da  $14 = 2 \cdot 7$ ,  $7^2 = 49$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 - 14x + 49 = 4$   
 Quadrat bilden:  $(x - 7)^2 = 4$   
 Wurzel ziehen:  $x - 7 = \pm 2$   
 Lösung:  $L = \{5, 9\}$
- c) Gleichung:  $4x^2 - 24x - 4 = 24$   
 Zahl -4 auf die rechte Seite bringen:  $4x^2 - 24x = 28$   
 Normierung:  $x^2 - 6x = 7$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 - 6x + 9 = 7 + 9$ , da  $6 = 2 \cdot 3$ ,  $3^2 = 9$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 - 6x + 9 = 16$   
 Quadrat bilden:  $(x - 3)^2 = 16$   
 Wurzel ziehen:  $x - 3 = \pm 4$   
 Lösung:  $L = \{-1, 7\}$
- d) Gleichung:  $x^2 + 12x + 13 = 2$   
 Zahl 13 auf die rechte Seite bringen:  $x^2 + 12x = -11$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 + 12x + 36 = -11 + 36$ , da  $12 = 2 \cdot 6$ ,  $6^2 = 36$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 + 12x + 36 = 25$   
 Quadrat bilden:  $(x + 6)^2 = 25$   
 Wurzel ziehen:  $x + 6 = \pm 5$   
 Lösung:  $L = \{-11, -1\}$
- e) Gleichung:  $x^2 - 14x + 44 = 11$   
 Zahl 44 auf die rechte Seite bringen:  $x^2 - 14x = -33$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 - 14x + 49 = -33 + 49$ , da  $14 = 2 \cdot 7$ ,  $7^2 = 49$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 - 14x + 49 = 16$   
 Quadrat bilden:  $(x - 7)^2 = 16$   
 Wurzel ziehen:  $x - 7 = \pm 4$   
 Lösung:  $L = \{3, 11\}$

f) Gleichung:	$3x^2 - 30x + 41 = 74$
Zahl 41 auf die rechte Seite bringen:	$3x^2 - 30x = 33$
Normierung:	$x^2 - 10x = 11$
quadratische Ergänzung:	$x^2 - 10x + 25 = 11 + 25$ , da $10 = 2 \cdot 5, 5^2 = 25$
rechte Seite zusammengefasst:	$x^2 - 10x + 25 = 36$
Quadrat bilden:	$(x - 5)^2 = 36$
Wurzel ziehen:	$x - 5 = \pm 6$
Lösung:	$L = \{-1, 11\}$

Aufgabe 3Quick:  
7488

Löse die Gleichung. Benutze dafür die quadratische Ergänzung.

a) Gleichung:	$x^2 - 14x = -40$
quadratische Ergänzung:	$x^2 - 14x + 49 = -40 + 49$ , da $14 = 2 \cdot 7, 7^2 = 49$
rechte Seite zusammengefasst:	$x^2 - 14x + 49 = 9$
Quadrat bilden:	$(x - 7)^2 = 9$
Wurzel ziehen:	$x - 7 = \pm 3$
Lösung:	$L = \{4, 10\}$
b) Gleichung:	$x^2 - 12x = 0$
quadratische Ergänzung:	$x^2 - 12x + 36 = 0 + 36$ , da $12 = 2 \cdot 6, 6^2 = 36$
rechte Seite zusammengefasst:	$x^2 - 12x + 36 = 36$
Quadrat bilden:	$(x - 6)^2 = 36$
Wurzel ziehen:	$x - 6 = \pm 6$
Lösung:	$L = \{0, 12\}$
c) Gleichung:	$x^2 - 10x = 24$
quadratische Ergänzung:	$x^2 - 10x + 25 = 24 + 25$ , da $10 = 2 \cdot 5, 5^2 = 25$
rechte Seite zusammengefasst:	$x^2 - 10x + 25 = 49$
Quadrat bilden:	$(x - 5)^2 = 49$
Wurzel ziehen:	$x - 5 = \pm 7$
Lösung:	$L = \{-2, 12\}$
d) Gleichung:	$x^2 - 14x = 0$
quadratische Ergänzung:	$x^2 - 14x + 49 = 0 + 49$ , da $14 = 2 \cdot 7, 7^2 = 49$
rechte Seite zusammengefasst:	$x^2 - 14x + 49 = 49$
Quadrat bilden:	$(x - 7)^2 = 49$
Wurzel ziehen:	$x - 7 = \pm 7$
Lösung:	$L = \{0, 14\}$
e) Gleichung:	$x^2 - 14x = 32$
quadratische Ergänzung:	$x^2 - 14x + 49 = 32 + 49$ , da $14 = 2 \cdot 7, 7^2 = 49$
rechte Seite zusammengefasst:	$x^2 - 14x + 49 = 81$
Quadrat bilden:	$(x - 7)^2 = 81$
Wurzel ziehen:	$x - 7 = \pm 9$
Lösung:	$L = \{-2, 16\}$

f) Gleichung:  $x^2 + 16x = -60$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 + 16x + 64 = -60 + 64$ , da  $16 = 2 \cdot 8$ ,  $8^2 = 64$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 + 16x + 64 = 4$   
 Quadrat bilden:  $(x + 8)^2 = 4$   
 Wurzel ziehen:  $x + 8 = \pm 2$   
 Lösung:  $L = \{-10, -6\}$

Aufgabe 4Quick:  
7488

Löse die Gleichung. Benutze dafür die quadratische Ergänzung.

a) Gleichung:  $3x^2 + 18x - 37 = 83$   
 Zahl -37 auf die rechte Seite bringen:  $3x^2 + 18x = 120$   
 Normierung:  $x^2 + 6x = 40$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 + 6x + 9 = 40 + 9$ , da  $6 = 2 \cdot 3$ ,  $3^2 = 9$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 + 6x + 9 = 49$   
 Quadrat bilden:  $(x + 3)^2 = 49$   
 Wurzel ziehen:  $x + 3 = \pm 7$   
 Lösung:  $L = \{-10, 4\}$

b) Gleichung:  $2x^2 + 12x + 17 = 127$   
 Zahl 17 auf die rechte Seite bringen:  $2x^2 + 12x = 110$   
 Normierung:  $x^2 + 6x = 55$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 + 6x + 9 = 55 + 9$ , da  $6 = 2 \cdot 3$ ,  $3^2 = 9$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 + 6x + 9 = 64$   
 Quadrat bilden:  $(x + 3)^2 = 64$   
 Wurzel ziehen:  $x + 3 = \pm 8$   
 Lösung:  $L = \{-11, 5\}$

c) Gleichung:  $3x^2 - 48x + 47 = 47$   
 Zahl 47 auf die rechte Seite bringen:  $3x^2 - 48x = 0$   
 Normierung:  $x^2 - 16x = 0$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 - 16x + 64 = 0 + 64$ , da  $16 = 2 \cdot 8$ ,  $8^2 = 64$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 - 16x + 64 = 64$   
 Quadrat bilden:  $(x - 8)^2 = 64$   
 Wurzel ziehen:  $x - 8 = \pm 8$   
 Lösung:  $L = \{0, 16\}$

d) Gleichung:  $3x^2 - 36x + 44 = -37$   
 Zahl 44 auf die rechte Seite bringen:  $3x^2 - 36x = -81$   
 Normierung:  $x^2 - 12x = -27$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 - 12x + 36 = -27 + 36$ , da  $12 = 2 \cdot 6$ ,  $6^2 = 36$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 - 12x + 36 = 9$   
 Quadrat bilden:  $(x - 6)^2 = 9$   
 Wurzel ziehen:  $x - 6 = \pm 3$   
 Lösung:  $L = \{3, 9\}$

- e) Gleichung:  $3x^2 + 48x - 22 = 86$   
 Zahl -22 auf die rechte Seite bringen:  $3x^2 + 48x = 108$   
 Normierung:  $x^2 + 16x = 36$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 + 16x + 64 = 36 + 64$ , da  $16 = 2 \cdot 8, 8^2 = 64$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 + 16x + 64 = 100$   
 Quadrat bilden:  $(x + 8)^2 = 100$   
 Wurzel ziehen:  $x + 8 = \pm 10$   
 Lösung:  $L = \{-18, 2\}$
- f) Gleichung:  $4x^2 + 40x - 50 = -114$   
 Zahl -50 auf die rechte Seite bringen:  $4x^2 + 40x = -64$   
 Normierung:  $x^2 + 10x = -16$   
 quadratische Ergänzung:  $x^2 + 10x + 25 = -16 + 25$ , da  $10 = 2 \cdot 5, 5^2 = 25$   
 rechte Seite zusammengefasst:  $x^2 + 10x + 25 = 9$   
 Quadrat bilden:  $(x + 5)^2 = 9$   
 Wurzel ziehen:  $x + 5 = \pm 3$   
 Lösung:  $L = \{-8, -2\}$

Viel Erfolg!