

Lösungsblatt zu: Gleichungssysteme mit 3 Variablen

Das haben Sie schon gelernt:

1. Gleichungssystem aufstellen
2. Entfernen einer Variable durch Subtraktion oder Addition der Gleichungen **Tipp** c fällt beim Lösen weg
3. Auswahl des passenden Lösungsverfahrens
4. Berechnete Variablen in Gleichungssystem einsetzen und dritte Variable berechnen

Ergebnisse

Aufgabe 1:

- a) $a = -1; \quad b = 2; \quad c = 4$
- b) $a = -7; \quad b = 9; \quad c = 5$
- c) $a = 2,5; \quad b = -3,4; \quad c = -5,25$
- d) $a = -8; \quad b = 4; \quad c = 11$

Aufgabe 2:

- a) $a = 5; \quad b = -2,5; \quad c = -3$
- b) $a = -7; \quad b = 12; \quad c = 23$
- c) $a = 1,5; \quad b = 0,75; \quad c = 4$
- d) $a = -3,5; \quad b = 3,5; \quad c = 7$
- e) $a = 1,5; \quad b = 2,25; \quad c = 5$
- f) $a = 3; \quad b = 9; \quad c = 11$

Aufgabe 3:

- a) $y = 0,75x^2 - 6x + 4; \quad y = 0,75(x - 4)^2 - 8; \quad S \ 4 \mid -8$
- b) $y = -x^2 - 7x - 7,75; \quad y = -(x + 3,5)^2 + 4,5; \quad S \ (-3,5 \mid 4,5)$
- c) $y = 0,1x^2 - 0,6x - 5,1; \quad y = 0,1(x - 3)^2 - 6; \quad S \ (3 \mid -6)$
- d) $y = 0,5x^2 + 2,5; \quad y = 0,5x^2 + 2,5; \quad S \ (0 \mid 2,5)$
- e) $y = -0,25x^2 - 3; \quad y = -0,25(x + 6)^2 + 9; \quad S \ (-6 \mid 9)$
- f) $y = -2x^2 + 28x - 93; \quad y = -2(x - 7)^2 + 5; \quad S \ (7 \mid 5)$

Ausführliche Lösungswege



Aufgabe 1:

Tipp: Zeile mit nur zwei Variablen, nach einer der Variablen auflösen Tipp: Aufgelöste Gleichung in die beiden anderen Gleichungen einsetzen Tipp: Gleichungssystem auflösen Tipp: Lösung angeben	a) $a = -1; b = 2; c = 4$ b) $a = -7; b = 9; c = 5$ c) $a = 2,5; b = -3,4; c = -5,25$ d) $a = -8; b = 4; c = 11$
--	---

Aufgabe 2:

Tipp: Eine der Variablen eliminieren und damit 2 Gleichungen mit zwei Variablen erhalten Tipp: Gleichungssystem auflösen Tipp: Lösung angeben	a) $a = 5; b = -2,5; c = -3$ b) $a = -7; b = 12; c = 23$ c) $a = 1,5; b = 0,75; c = 4$ d) $a = -3,5; b = 3,5; c = 7$ e) $a = 1,5; b = 2,25; c = 5$ f) $a = 3; b = 9; c = 11$
---	---

Aufgabe 3:

a) Tipp: Nacheinander die Punkte A, B und C in den allgemeinen Ansatz für eine Parabel einsetzen Tipp: Gleichungen vereinfachen Tipp: Gleichungssystem lösen Tipp: Funktionsgleichungen angeben	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="text-align: left; padding-right: 20px;">x</th><th style="text-align: left;">y</th><th style="text-align: left;">$y = ax^2 + bx + c$</th></tr></thead><tbody><tr><td>A (2 -5) :</td><td></td><td>(I) $-5 = a(2)^2 + b(2) + c$</td></tr><tr><td>B (-4 40) :</td><td></td><td>(II) $40 = a(-4)^2 + b(-4) + c$</td></tr><tr><td>C (10 19) :</td><td></td><td>(III) $19 = a(10)^2 + b(10) + c$</td></tr><tr><td colspan="3" style="border-top: 1px solid black; padding-top: 5px;"></td></tr><tr><td></td><td></td><td>(I) $-5 = 4a - 2b + c$</td></tr><tr><td></td><td></td><td>(II) $40 = 16a - 4b + c$</td></tr><tr><td></td><td></td><td>(III) $19 = 100a + 10b + c$</td></tr><tr><td colspan="3" style="border-top: 1px solid black; padding-top: 5px;"></td></tr><tr><td></td><td></td><td style="text-align: center;">\Downarrow</td></tr><tr><td></td><td></td><td style="text-align: center;">$a = 0,75; b = -6; c = 4$</td></tr><tr><td></td><td></td><td style="text-align: center;">$\Rightarrow y = 0,75x^2 - 6x + 3$</td></tr></tbody></table>	x	y	$y = ax^2 + bx + c$	A (2 -5) :		(I) $-5 = a(2)^2 + b(2) + c$	B (-4 40) :		(II) $40 = a(-4)^2 + b(-4) + c$	C (10 19) :		(III) $19 = a(10)^2 + b(10) + c$						(I) $-5 = 4a - 2b + c$			(II) $40 = 16a - 4b + c$			(III) $19 = 100a + 10b + c$						\Downarrow			$a = 0,75; b = -6; c = 4$			$\Rightarrow y = 0,75x^2 - 6x + 3$
x	y	$y = ax^2 + bx + c$																																			
A (2 -5) :		(I) $-5 = a(2)^2 + b(2) + c$																																			
B (-4 40) :		(II) $40 = a(-4)^2 + b(-4) + c$																																			
C (10 19) :		(III) $19 = a(10)^2 + b(10) + c$																																			
		(I) $-5 = 4a - 2b + c$																																			
		(II) $40 = 16a - 4b + c$																																			
		(III) $19 = 100a + 10b + c$																																			
		\Downarrow																																			
		$a = 0,75; b = -6; c = 4$																																			
		$\Rightarrow y = 0,75x^2 - 6x + 3$																																			

Aufgabe 3:

<p>b) Tipp: Nacheinander die Punkte A, B und C in den allgemeinen Ansatz für eine Parabel einsetzen</p> <p>Tipp: Gleichungen vereinfachen</p> <p>Tipp: Gleichungssystem lösen</p> <p>Tipp: Funktionsgleichungen angeben</p>	$y = ax^2 + bx + c$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">x</td> <td style="width: 15%;">y</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 60%;"></td> </tr> <tr> <td>A (-5,5 0,5) :</td> <td>(I)</td> <td></td> <td>$0,5 = a(-5,5)^2 + b(-5,5) + c$</td> </tr> <tr> <td>B (-4,5 3,5) :</td> <td>(II)</td> <td></td> <td>$3,5 = a(-4,5)^2 + b(-4,5) + c$</td> </tr> <tr> <td>C (-6,5 -4,5) :</td> <td>(III)</td> <td></td> <td>$-4,5 = a(-6,5)^2 + b(-6,5) + c$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">$(I) \quad 0,5 = 30,25a - 5,5b + c$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">$(II) \quad 3,5 = 20,25a - 4,5b + c$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">$(III) \quad -4,5 = 42,25a - 6,5b + c$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">\Downarrow</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">$a = -1; b = -7; c = -7,75$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">$\Rightarrow y = -x^2 - 7x - 7,75$</td> </tr> </table>	x	y			A (-5,5 0,5) :	(I)		$0,5 = a(-5,5)^2 + b(-5,5) + c$	B (-4,5 3,5) :	(II)		$3,5 = a(-4,5)^2 + b(-4,5) + c$	C (-6,5 -4,5) :	(III)		$-4,5 = a(-6,5)^2 + b(-6,5) + c$				$(I) \quad 0,5 = 30,25a - 5,5b + c$				$(II) \quad 3,5 = 20,25a - 4,5b + c$				$(III) \quad -4,5 = 42,25a - 6,5b + c$				\Downarrow				$a = -1; b = -7; c = -7,75$				$\Rightarrow y = -x^2 - 7x - 7,75$
x	y																																								
A (-5,5 0,5) :	(I)		$0,5 = a(-5,5)^2 + b(-5,5) + c$																																						
B (-4,5 3,5) :	(II)		$3,5 = a(-4,5)^2 + b(-4,5) + c$																																						
C (-6,5 -4,5) :	(III)		$-4,5 = a(-6,5)^2 + b(-6,5) + c$																																						
			$(I) \quad 0,5 = 30,25a - 5,5b + c$																																						
			$(II) \quad 3,5 = 20,25a - 4,5b + c$																																						
			$(III) \quad -4,5 = 42,25a - 6,5b + c$																																						
			\Downarrow																																						
			$a = -1; b = -7; c = -7,75$																																						
			$\Rightarrow y = -x^2 - 7x - 7,75$																																						
<p>c) Tipp: Nacheinander die Punkte A, B und C in den allgemeinen Ansatz für eine Parabel einsetzen</p> <p>Tipp: Gleichungen vereinfachen</p> <p>Tipp: Gleichungssystem lösen</p> <p>Tipp: Funktionsgleichungen angeben</p>	$y = ax^2 + bx + c$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">x</td> <td style="width: 15%;">y</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 60%;"></td> </tr> <tr> <td>A (13 4) :</td> <td>(I)</td> <td></td> <td>$4 = a(13)^2 + b(13) + c$</td> </tr> <tr> <td>B (8 -3,5) :</td> <td>(II)</td> <td></td> <td>$-3,5 = a(8)^2 + b(8) + c$</td> </tr> <tr> <td>C (-12 16,5) :</td> <td>(III)</td> <td></td> <td>$16,5 = a(-12)^2 + b(-12) + c$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">$(I) \quad 4 = 30,25a + 13b + c$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">$(II) \quad -3,5 = 64a + 8b + c$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">$(III) \quad 16,5 = 144a - 12b + c$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">\Downarrow</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">$a = 0,1; b = -0,6; c = -5,1$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">$\Rightarrow y = 0,1x^2 - 0,6x - 5,1$</td> </tr> </table>	x	y			A (13 4) :	(I)		$4 = a(13)^2 + b(13) + c$	B (8 -3,5) :	(II)		$-3,5 = a(8)^2 + b(8) + c$	C (-12 16,5) :	(III)		$16,5 = a(-12)^2 + b(-12) + c$				$(I) \quad 4 = 30,25a + 13b + c$				$(II) \quad -3,5 = 64a + 8b + c$				$(III) \quad 16,5 = 144a - 12b + c$				\Downarrow				$a = 0,1; b = -0,6; c = -5,1$				$\Rightarrow y = 0,1x^2 - 0,6x - 5,1$
x	y																																								
A (13 4) :	(I)		$4 = a(13)^2 + b(13) + c$																																						
B (8 -3,5) :	(II)		$-3,5 = a(8)^2 + b(8) + c$																																						
C (-12 16,5) :	(III)		$16,5 = a(-12)^2 + b(-12) + c$																																						
			$(I) \quad 4 = 30,25a + 13b + c$																																						
			$(II) \quad -3,5 = 64a + 8b + c$																																						
			$(III) \quad 16,5 = 144a - 12b + c$																																						
			\Downarrow																																						
			$a = 0,1; b = -0,6; c = -5,1$																																						
			$\Rightarrow y = 0,1x^2 - 0,6x - 5,1$																																						
<p>d) Tipp: Nacheinander die Punkte A, B und C in den allgemeinen Ansatz für eine Parabel einsetzen</p> <p>Tipp: Gleichungen vereinfachen</p> <p>Tipp: Gleichungssystem lösen</p> <p>Tipp: Funktionsgleichungen angeben</p>	$y = ax^2 + bx + c$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">x</td> <td style="width: 15%;">y</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 60%;"></td> </tr> <tr> <td>A (-2 4,5) :</td> <td>(I)</td> <td></td> <td>$4,5 = a(-2)^2 + b(-2) + c$</td> </tr> <tr> <td>B (-1 3) :</td> <td>(II)</td> <td></td> <td>$3 = a(-1)^2 + b(-1) + c$</td> </tr> <tr> <td>C (3 7) :</td> <td>(III)</td> <td></td> <td>$7 = a(3)^2 + b(3) + c$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">$(I) \quad 4,5 = 4a - 2b + c$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">$(II) \quad 3 = a - 1b + c$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">$(III) \quad 7 = 9a + 3b + c$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">\Downarrow</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">$a = 0,5; b = 0; c = 2,5$</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">$\Rightarrow y = 0,5x^2 + 2,5$</td> </tr> </table>	x	y			A (-2 4,5) :	(I)		$4,5 = a(-2)^2 + b(-2) + c$	B (-1 3) :	(II)		$3 = a(-1)^2 + b(-1) + c$	C (3 7) :	(III)		$7 = a(3)^2 + b(3) + c$				$(I) \quad 4,5 = 4a - 2b + c$				$(II) \quad 3 = a - 1b + c$				$(III) \quad 7 = 9a + 3b + c$				\Downarrow				$a = 0,5; b = 0; c = 2,5$				$\Rightarrow y = 0,5x^2 + 2,5$
x	y																																								
A (-2 4,5) :	(I)		$4,5 = a(-2)^2 + b(-2) + c$																																						
B (-1 3) :	(II)		$3 = a(-1)^2 + b(-1) + c$																																						
C (3 7) :	(III)		$7 = a(3)^2 + b(3) + c$																																						
			$(I) \quad 4,5 = 4a - 2b + c$																																						
			$(II) \quad 3 = a - 1b + c$																																						
			$(III) \quad 7 = 9a + 3b + c$																																						
			\Downarrow																																						
			$a = 0,5; b = 0; c = 2,5$																																						
			$\Rightarrow y = 0,5x^2 + 2,5$																																						

Aufgabe 3:

<p>e) Tipp: Nacheinander die Punkte A, B und C in den allgemeinen Ansatz für eine Parabel einsetzen</p> <p>Tipp: Gleichungen vereinfachen</p> <p>Tipp: Gleichungssystem lösen</p> <p>Tipp: Funktionsgleichungen angeben</p>	<table><thead><tr><th>x</th><th>y</th><th>$y = ax^2 + bx + c$</th></tr></thead><tbody><tr><td>A (-8 8) :</td><td>(I)</td><td>$8 = a(-8)^2 + b(-8) + c$</td></tr><tr><td>B (-18 -27) :</td><td>(II)</td><td>$-27 = a(-18)^2 + b(-18) + c$</td></tr><tr><td>C (2 -7) :</td><td>(III)</td><td>$-7 = a(2)^2 + b(2) + c$</td></tr></tbody></table> <hr/> <table><tbody><tr><td>(I)</td><td>$8 = 64a - 8b + c$</td></tr><tr><td>(II)</td><td>$-27 = 324a - 18b + c$</td></tr><tr><td>(III)</td><td>$-7 = 4a + 2b + c$</td></tr></tbody></table> <hr/> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">$a = -0,25; b = 3; c = 0$</p> <p style="text-align: center;">$\Rightarrow y = -0,25x^2 - 3x$</p>	x	y	$y = ax^2 + bx + c$	A (-8 8) :	(I)	$8 = a(-8)^2 + b(-8) + c$	B (-18 -27) :	(II)	$-27 = a(-18)^2 + b(-18) + c$	C (2 -7) :	(III)	$-7 = a(2)^2 + b(2) + c$	(I)	$8 = 64a - 8b + c$	(II)	$-27 = 324a - 18b + c$	(III)	$-7 = 4a + 2b + c$
x	y	$y = ax^2 + bx + c$																	
A (-8 8) :	(I)	$8 = a(-8)^2 + b(-8) + c$																	
B (-18 -27) :	(II)	$-27 = a(-18)^2 + b(-18) + c$																	
C (2 -7) :	(III)	$-7 = a(2)^2 + b(2) + c$																	
(I)	$8 = 64a - 8b + c$																		
(II)	$-27 = 324a - 18b + c$																		
(III)	$-7 = 4a + 2b + c$																		
<p>f) Tipp: Nacheinander die Punkte A, B und C in den allgemeinen Ansatz für eine Parabel einsetzen</p> <p>Tipp: Gleichungen vereinfachen</p> <p>Tipp: Gleichungssystem lösen</p> <p>Tipp: Funktionsgleichungen angeben</p>	<table><thead><tr><th>x</th><th>y</th><th>$y = ax^2 + bx + c$</th></tr></thead><tbody><tr><td>A (7,5 4,5):</td><td>(I)</td><td>$4,5 = a(7,5)^2 + b(7,5) + c$</td></tr><tr><td>B (6 3) :</td><td>(II)</td><td>$3 = a(6)^2 + b(6) + c$</td></tr><tr><td>C (5 -3) :</td><td>(III)</td><td>$-3 = a(5)^2 + b(5) + c$</td></tr></tbody></table> <hr/> <table><tbody><tr><td>(I)</td><td>$4,5 = 56,25a + 7,5b + c$</td></tr><tr><td>(II)</td><td>$3 = 36a + 6b + c$</td></tr><tr><td>(III)</td><td>$-3 = 25a + 5b + c$</td></tr></tbody></table> <hr/> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">$a = -2; b = 28; c = -93$</p> <p style="text-align: center;">$\Rightarrow y = -2x^2 + 28x - 93$</p>	x	y	$y = ax^2 + bx + c$	A (7,5 4,5):	(I)	$4,5 = a(7,5)^2 + b(7,5) + c$	B (6 3) :	(II)	$3 = a(6)^2 + b(6) + c$	C (5 -3) :	(III)	$-3 = a(5)^2 + b(5) + c$	(I)	$4,5 = 56,25a + 7,5b + c$	(II)	$3 = 36a + 6b + c$	(III)	$-3 = 25a + 5b + c$
x	y	$y = ax^2 + bx + c$																	
A (7,5 4,5):	(I)	$4,5 = a(7,5)^2 + b(7,5) + c$																	
B (6 3) :	(II)	$3 = a(6)^2 + b(6) + c$																	
C (5 -3) :	(III)	$-3 = a(5)^2 + b(5) + c$																	
(I)	$4,5 = 56,25a + 7,5b + c$																		
(II)	$3 = 36a + 6b + c$																		
(III)	$-3 = 25a + 5b + c$																		