

# MATHE 364

## 20.07. Quadratische Gleichungen

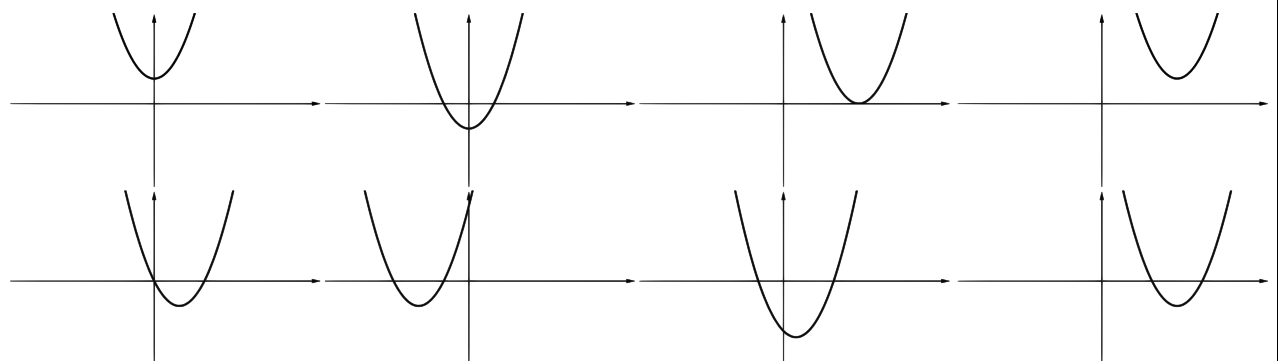
Die Abbildung zeigt ganz viele quadratische Gleichungen. Die sollst du nicht alle lösen, sondern nur ein paar Gleichungen mit bestimmten Eigenschaften heraussuchen.

$x^2 - 10 \cdot x + 21 = 0$	$x^2 + 10 \cdot x + 21 = 0$	$x^2 - 4 \cdot x - 21 = 0$	$x^2 + 4 \cdot x - 21 = 0$
$(x-5) \cdot (x-7) = 0$	$(x+5) \cdot (x+7) = 0$	$(x+5) \cdot (x-7) = 0$	$(x-5) \cdot (x+7) = 0$
$x^2 - 10 \cdot x = 0$	$x^2 + 10 \cdot x = 0$	$x \cdot (x-7) = 0$	$x \cdot (x+7) = 0$
$(x-6)^2 = 0$	$(x+6)^2 = 0$	$x^2 - 12 \cdot x + 36 = 0$	$x^2 + 12 \cdot x + 36 = 0$
$(x-6)^2 - 4 = 0$	$(x+6)^2 - 4 = 0$	$x^2 - 12 \cdot x + 32 = 0$	$x^2 + 12 \cdot x + 32 = 0$
$(x-6)^2 + 4 = 0$	$(x+6)^2 + 4 = 0$	$x^2 - 12 \cdot x + 40 = 0$	$x^2 + 12 \cdot x + 40 = 0$
$x^2 - 4 \cdot x + 1 = 0$	$x^2 + 4 \cdot x + 1 = 0$	$x^2 - 4 \cdot x - 1 = 0$	$x^2 + 4 \cdot x - 1 = 0$
$x^2 - 4 = 0$	$x^2 + 4 = 0$	$x^2 = 2$	$x^2 = -2$

**a) Markiere insgesamt mindestens dreimal ein Beispiel:** Eine Gleichung, ...

- die zwei positive Lösungen hat
- die zwei negative Lösungen hat
- die eine positive und eine negative Lösung hat
- die nur eine Lösung hat
- die keine Lösung besitzt
- die zwei irrationale Lösungen besitzt
- bei der eine Lösung 0 ist
- bei der man die Lösungen unmittelbar ablesen kann
- bei der man den Satz vom Nullprodukt anwenden kann
- die reinquadratisch ist
- bei der die Lösungen Zahl und Gegenzahl sind
- bei der eine Zahl gesucht wird, deren Quadrat negativ ist.

**b) Gib zu mindestens drei Bildern eine passende Gleichung an.**



## Lösungen 20.07. Quadratische Gleichungen

<b>1</b> $x^2 - 10 \cdot x + 21 = 0$ $x = 3 \vee x = 7$	<b>2</b> $x^2 + 10 \cdot x + 21 = 0$ $x = -3 \vee x = -7$	<b>3</b> $x^2 - 4 \cdot x - 21 = 0$ $x = -3 \vee x = 7$	<b>3</b> $x^2 + 4 \cdot x - 21 = 0$ $x = 3 \vee x = -7$
<b>1, 8, 9</b> $(x-5) \cdot (x-7) = 0$ $x = 5 \vee x = 7$	<b>2, 8, 9</b> $(x+5) \cdot (x+7) = 0$ $x = -5 \vee x = -7$	<b>3, 8, 9</b> $(x+5) \cdot (x-7) = 0$ $x = -5 \vee x = 7$	<b>3, 8, 9</b> $(x-5) \cdot (x+7) = 0$ $x = 5 \vee x = -7$
<b>7</b> $x^2 - 10 \cdot x = 0$ $x = 0 \vee x = 10$	<b>7</b> $x^2 + 10 \cdot x = 0$ $x = 0 \vee x = -10$	<b>7, 8, 9</b> $x \cdot (x-7) = 0$ $x = 0 \vee x = 7$	<b>7, 8, 9</b> $x \cdot (x+7) = 0$ $x = 0 \vee x = -7$
<b>4, 8, 9</b> $(x-6)^2 = 0$ $x = 6$	<b>4, 8, 9</b> $(x+6)^2 = 0$ $x = -6$	<b>4</b> $x^2 - 12 \cdot x + 36 = 0$ $x = 6$	<b>4</b> $x^2 + 12 \cdot x + 36 = 0$ $x = -6$
<b>1</b> $(x-6)^2 - 4 = 0$ $x = 4 \vee x = 8$	<b>2</b> $(x+6)^2 - 4 = 0$ $x = -4 \vee x = -8$	<b>1</b> $x^2 - 12 \cdot x + 32 = 0$ $x = 4 \vee x = 8$	<b>2</b> $x^2 + 12 \cdot x + 32 = 0$ $x = -4 \vee x = -8$
<b>5</b> $(x-6)^2 + 4 = 0$ $L = \{\}$	<b>5</b> $(x+6)^2 + 4 = 0$ $L = \{\}$	<b>5</b> $x^2 - 12 \cdot x + 40 = 0$ $L = \{\}$	<b>5</b> $x^2 + 12 \cdot x + 40 = 0$ $L = \{\}$
<b>1, 6</b> $x^2 - 4 \cdot x + 1 = 0$ $x = 2 + \sqrt{3}$ oder $x = 2 - \sqrt{3}$	<b>2, 6</b> $x^2 + 4 \cdot x + 1 = 0$ $x = -2 + \sqrt{3}$ oder $x = -2 - \sqrt{3}$	<b>3, 6</b> $x^2 - 4 \cdot x - 1 = 0$ $x = 2 + \sqrt{5}$ oder $x = 2 - \sqrt{5}$	<b>3, 6</b> $x^2 + 4 \cdot x - 1 = 0$ $x = -2 + \sqrt{5}$ oder $x = -2 - \sqrt{5}$
<b>3, 8, 10, 11</b> $x^2 - 4 = 0$ $x = 2 \vee x = -2$	<b>5, 10, 12</b> $x^2 + 4 = 0$ $L = \{\}$	<b>3, 6, 8, 10, 11</b> $x^2 = 2$ $x = \sqrt{2}$ oder $x = -\sqrt{2}$	<b>5, 10, 12</b> $x^2 = -2$ $L = \{\}$

**a) Markiere insgesamt mindestens dreimal ein Beispiel: siehe fette rote Zahlen**

Eine Gleichung, ...

- 1** die zwei positive Lösungen hat
- 2** die zwei negative Lösungen hat
- 3** die eine positive und eine negative Lösung hat
- 4** die nur eine Lösung hat
- 5** die keine Lösung besitzt
- 6** die zwei irrationale Lösungen besitzt
- 7** bei der eine Lösung 0 ist
- 8** bei der man die Lösungen unmittelbar ablesen kann
- 9** bei der man den Satz vom Nullprodukt anwenden kann
- 10** die reinquadratisch ist
- 11** bei der die Lösungen Zahl und Gegenzahl sind
- 12** bei der eine Zahl gesucht wird, deren Quadrat negativ ist.

**b) Gib zu mindestens drei Bildern eine passende Gleichung an. siehe nächste Seite**

**b) Gib zu mindestens drei Bildern eine passende Gleichung an.**

*Zu jedem Graphen sind alle passenden Gleichungen angegeben sowie der Gleichungstyp, siehe Eigenschaften aus Teilaufgabe a)*

$$x^2 + 4 = 0$$

$$x^2 = -2$$



**Typ 10 und 5:**  
reinquadratisch,  
keine Lösung

$$x^2 - 4 = 0$$

$$x^2 = 2$$



**Typ 10 und 11:**  
reinquadratisch,  
zwei Lösungen

$$(x-6)^2 = 0$$

$$x^2 - 12 \cdot x + 36 = 0$$



**Typ 4:** eine Lösung

$$(x-6)^2 + 4 = 0$$

$$x^2 - 12 \cdot x + 40 = 0$$



**Typ 5:** keine Lösung,  
aber nicht  
reinquadratisch

$$x^2 - 4 \cdot x - 21 = 0$$

$$x^2 + 4 \cdot x - 21 = 0$$

$$(x+5) \cdot (x-7) = 0$$

$$(x-5) \cdot (x+7) = 0$$

$$x^2 - 4 \cdot x - 1 = 0$$

$$x^2 + 4 \cdot x - 1 = 0$$



**Typ 3:** eine Lösung  
positiv, eine negativ,  
aber nicht Typ 11

$$x^2 - 12 \cdot x + 32 = 0$$

$$x^2 - 4 \cdot x + 1 = 0$$

$$x^2 - 10 \cdot x + 21 = 0$$

$$(x-6)^2 - 4 = 0$$

$$(x-5) \cdot (x-7) = 0$$



**Typ 1:** zwei  
positive Lösungen

$$x^2 - 10 \cdot x = 0$$

$$x \cdot (x-7) = 0$$



**Typ 7:** eine Lösung  
ist 0, die andere ist  
positiv

$$x^2 + 12 \cdot x + 32 = 0$$

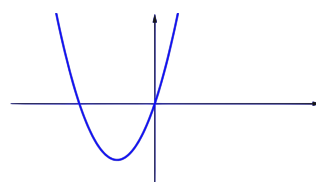
$$x^2 + 10 \cdot x + 21 = 0$$

$$(x+6)^2 - 4 = 0$$

$$x^2 + 4 \cdot x + 1 = 0$$



**Typ 2:** zwei  
negative Lösungen



**Hinweis:** In der Abbildung fehlt der Graph zu **Typ 7 eine Lösung 0, die andere negativ**, dazu passen die Gleichungen  $x^2 + 10 \cdot x = 0$  und  $x \cdot (x+7) = 0$ .

Zu weiteren Möglichkeiten für die Lage der Parabel (z. B. nur eine negative Lösung) enthält die Aufgabe keine passenden Gleichungen.