

# Faktorisieren

## Erklärung

Unter Faktorisieren versteht man das Ausklammern von gemeinsamen Faktoren. Eine ganze Zahl kann immer in einem Produkt aus mehreren Faktoren dargestellt werden.

Beispiel:  $24 = 2 * 2 * 2 * 3$

Dabei sind die Faktor 2 und 3 nur noch durch 1 und sich selbst teilbar. Sie werden auch **Primzahlen** genannt. Möchte man einen Term faktorisieren sucht man von allen Zahlen die gemeinsamen Primzahlen und bildet daraus den Faktor, den man ausklammern kann.

Beispiel:  $24x + 15y =$

$24 = 2 * 2 * 2 * 3$

$15 = 3 * 5$

In 24 und 15 kommt die 3 vor, diese kann demnach ausgeklammert werden. Bei 24 bleibt noch  $2 * 2 * 2 = 8$  übrig und bei 15 nur noch die 5 selbst.

Also:  $24x + 15y = 3(8x + 5y)$

Wenn nur Variablen vorkommen, so können auch hier die gemeinsamen Faktoren (in dem Fall Variablen) ausgeklammert werden.

Beispiel:  $a^2 b^4 + 3 b^3 =$

$a^2 b^4 = a * a * b * b * b * b$

$3 b^3 = 3 * b * b * b$

Der Faktor  $b * b * b$  ist in beiden Termen enthalten und kann somit ausgeklammert werden.

$a^2 b^4 + 3 b^3 = b^3 (a^2 b + 3)$

## Übungsaufgaben Faktorisieren

Faktorisieren Sie so weit wie möglich:<sup>1)</sup>

Aufgabe	Ergebnis
<b>Aufgabe 1</b>	
a) $8a - 12b =$	
b) $15m - 9n =$	
c) $22x - 11 =$	

Aufgabe	Ergebnis	
<b>Aufgabe 2</b>		
a) $ab - ac =$		
b) $pq + qr =$		
c) $y$	$2 - xy =$	
<b>Aufgabe 3</b>		
a) $15ab - 25a =$		
b) $27pq + 36p =$		
c) $21xy - 7y =$		
<b>Aufgabe 4</b>		
a) $21a$	$2 - 24a =$	
b) $45x$	$2 - 36x =$	
c) $20y + 28y$	$2 =$	
<b>Aufgabe 5</b>		
a) $16a$	$2b - 24ab$	$2 =$
b) $42x$	$2y$	$2 - 49xy =$
<b>Aufgabe 6</b>		
a) $18ax - 12 ay + 24 az =$		
b) $14 xy$	$2 - 21 x$	$2y + 7xy =$
<b>Aufgabe 7</b>		
a) $a(p+q) + b(p+q) =$		
b) $m(x+y) - n(x+y) =$		
<b>Aufgabe 8</b>		
a) $a(c-d) + (c-d) =$		
b) $p(r+s) - u(-r-s) =$		
<b>Aufgabe 9</b>		
a) $(m-n) - m+n =$		
b) $pr + qr + ps + qs =$		
<b>Aufgabe 10</b>		
a) $3ac + 6bc + ad + 2bd =$		
b) $a$	$3 + ab - 2a$	$2 - 2b =$

# Binomische Formeln

Hinweis zu den Herleitungen: Bei den Herleitungen wird jeweils schrittweise ausgeklammert und anschließend werden die gleichen Terme zusammengefasst.

## 1. Binomische Formel

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\text{Herleitung: } (a + b)^2 = (a + b)(a + b) = aa + ab + ba + bb = a^2 + 2ab + b^2$$

## 2. Binomische Formel

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\text{Herleitung: } (a - b)^2 = (a - b)(a - b) = a a - a b - b a + b b = a^2 - 2 ab + b^2$$

## 3. Binomische Formel

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\text{Herleitung: } (a - b)(a + b) = a a + a b - b a - b b = a^2 - b^2$$

## Übungsaufgaben Binomische Formeln

Vereinfachen Sie die Ausdrücke, indem Sie die binomischen Formeln anwenden:

Aufgabe	Ergebnis			
<b>Aufgabe 11</b>				
a) $a^2 - 25$	$(a - 5)(a + 5)$			
b) $m^2 - 1$	$(m - 1)(m + 1)$			
c) $1 - p^2$	$(1 - p)(1 + p)$			
<b>Aufgabe 12</b>				
a) $9a^2 - 4b^2$	$(3a - 2b)(3a + 2b)$			
b) $49p^2 - 64q^2$	$(7p - 8q)(7p + 8q)$			
c) $u^2 - v^2$	$(u - v)(u + v)$			
<b>Aufgabe 13</b>				
a) $a^2 - 4a$	$a(a - 4)$			
b) $9b^2 - 12b + 4$	$(3b - 2)^2$			
c) $x^2 - 4x + 4$	$(x - 2)^2$			
<b>Aufgabe 14</b>				
a) $a^2 + 10a + 25$	$(a + 5)^2$			
b) $4y^2 - 2y + 1$	$(2y - 1)^2$			
<b>Aufgabe 15</b>				
a) $9 - 24b + 16b^2$	$(3 - 4b)^2$			
b) $x^2 + 10x + 16$	$(x + 2)(x + 8)$			
<b>Aufgabe 16</b>				
a) $4a^2 - 10ax + 9x^2$	$(2a - 3x)^2$			
b) $120a^2 + 2b + 144a$	$(10a + 6)^2 + 2b$			
<b>Aufgabe 17</b>				
a) $9a^2 - 12a + 4$	$(3a - 2)^2$			
b) $3x^2 + 52x + 147$	$(3x + 7)(x + 21)$			
<b>Aufgabe 18</b>				
a) $a^2 + 8a + 15$	$(a + 3)(a + 5)$			

Aufgabe	Ergebnis			
b) $b$	$2 - 7b + 10 =$			
<b>Aufgabe 19</b>				
a) $q$	$2 - 8q - 9 =$			
b) $m$	$2 + 5mn - 24n$	$2 =$		
<b>Aufgabe 20</b>				
a) $14m$	$2 - 9mn + n$	$2 =$		
b) $2x$	$2z + 6xyz - 8y$	$2z =$		

1)

Urheber aller Aufgaben: U. Niedermeyer

From: <http://www.kopfload.de/> - kopfload - Lad Dein Hirn auf!

Permanent link: [http://www.kopfload.de/doku.php?id=lager:mathe:start:binom\\_formel&rev=1377447586](http://www.kopfload.de/doku.php?id=lager:mathe:start:binom_formel&rev=1377447586)

Last update: 2025/11/19 16:13

