



EVA MATHE - 7. Jgst.

Klasse 7c

24. Arbeitsblatt für den 29.04.2005

Aufgabe		
Einführung: binomische Formeln		
Übungen		

Einführung: binomische Formeln

Herleitung: Vereinfache:

a) $(a + b)(a + b) = \underline{\hspace{10em}} = \underline{\hspace{10em}}$

b) $(a - b)(a - b) = \underline{\hspace{10em}} = \underline{\hspace{10em}}$

c) $(a + b)(a - b) = \underline{\hspace{10em}} = \underline{\hspace{10em}}$

Diese Ergebnisse zusammengefasst aufgeschrieben nennt man **binomische Formeln**. Also:

- | |
|---|
| 1. binomische Formel: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ |
| 2. binomische Formel: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ |
| 3. binomische Formel: $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ |

Achtung: Diese Formeln sind sehr, sehr wichtig !!! Lerne sie jetzt auswendig und frage Dich mit Deiner Nachbarin gegenseitig ab.

Anwendung: Mit den binomischen Formeln kann man das Ergebnis des Produkts zweier Klammern direkt bekommen, ohne einzeln auszumultiplizieren, wenn:

- beide Klammern gleich sind (1. und 2. binomische Formel) oder
- sich beide Klammern nur durch das Rechenzeichen + bzw. - unterscheiden (3. binomische Formel)

Beispiele:

zur 1. binomischen Formel: $(3x + 4y)^2$ Hier ist: $a = 3x$ und $b = 4y$

Man bekommt: $(3x + 4y)^2 = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 4y + (4y)^2 = 9x^2 + 24xy + 16y^2$

zur 2. binomischen Formel: $(p - \frac{1}{2}q)^2$ Hier ist: $a = p$ und $b = \frac{1}{2}q$

Man bekommt: $(p - \frac{1}{2}q)^2 = p^2 + 2 \cdot p \cdot \frac{1}{2}q + (\frac{1}{2}q)^2 = p^2 + pq + \frac{1}{4}q^2$

zur 3. binomischen Formel: $(1,3v + 1,7w)(1,3v - 1,7w)$ Hier ist: $a = 1,3v$ und $b = 1,7w$

Man bekommt: $(1,3v + 1,7w)(1,3v - 1,7w) = (1,3v)^2 - (1,7w)^2 = 1,69v^2 - 2,89w^2$

Anmerkung: wegen des Kommutativgesetzes gilt die 3. binomische Formel genauso, wenn die Klammern vertauscht dastehen. z.B.:

$(1,3v - 1,7w)(1,3v + 1,7w) = (1,3v)^2 - (1,7w)^2 = 1,69v^2 - 2,89w^2$

Übungen:

Vereinfache die folgenden Produkte von Klammern mit Hilfe der binomischen Formeln. Überprüfe dann das Ergebnis, indem Du Term für Term ausmultiplizierst.

1. a) $(1,5a + 4)^2$ b) $(\frac{1}{4}u - \frac{1}{3}v)^2$ c) $(0,8x - \frac{a}{2})^2$

2. a) $(\frac{p}{5} - \frac{q}{4}) \cdot (\frac{p}{5} + \frac{q}{4})$ b) $(\frac{3}{4}v + 11w)^2$ c) $(1 - \frac{x}{8})^2$

3. a) $(\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}y) \cdot (-\frac{2}{5}x + \frac{5}{2}y)$ b) $(\frac{3}{4}f^2 + \frac{1}{4}g^2)^2$ c) $(\frac{1}{3}p^2 + q^2) \cdot (-\frac{1}{3}p^2 - q^2)$