# Lösungswege 7 – Online Arbeitsblatt

| Thema: Pascalsches Dreieck | | Grundkompetenz: |
|---|---|---|
| Name: | Schwierigkeitsgrad: leicht | Klasse: |

Das Pascalsche Dreieck ist ein Schema, mit dessen Hilfe die Binomialkoeffizienten $\binom{n}{k}$ graphisch dargestellt und berechnet werden können. Dabei ist jeder Eintrag die Summe der beiden darüberstehenden Einträge:

n = 0 1

n = 1 1 1

n = 2 1 2 1

n = 3 1 3 3 1

n = 4 1 4 6 4 1

n = 5 1 5 10 10 5 1

usw.

Die Zahlen stellen die Koeffizienten bei der Brechnung des Binoms $(a + b)^n$ dar. Die Exponenten von a fallen von Summand zu Summand beginnend bei n jeweils 1, andererseits steigen die Exponenten von b beginnend bei 0 jeweils um 1. Die Summe der Exponenten bei den Variablen beträgt daher stets n.

steigende Exponenten

z.B. $(a + b)^4 = 1a^4 + 4\,a^3\,b + 6\,a^2\,b^2 + 4\,a\,b^3 + 1b^4$

fallende Exponenten

$\binom{4}{0} = 1$

$\binom{4}{1} = 4$

$\binom{4}{2} = 6$

$\binom{4}{3} = 4$

$\binom{4}{4} = 1$

Ergänze die fehlenden Koeffizienten:

$(a + b)^5 =$ ___$a^5$ + ___$a^4b$ + ___$a^3b^2$ + ___$a^2b^3$ + ___$ab^4$ + ___$b^5$

$(a - b)^3 =$ ___$a^3$ – ___$a^2b$ + ___$ab^2$ – ___$b^3$ (alternierdende Vorzeichen!)

Berechne unter Verwendung des Pascalschen Dreiecks die Binome:

$(a + b)^6 =$ __________________________________________________________________

$(a - b)^7 =$ __________________________________________________________________

| **Thema:** Lösungen – Pascalsches Dreieck | | **Grundkompetenz:** |
|---|---|---|
| **Name:** | **Schwierigkeitsgrad:** leicht | **Klasse:** |

Das Pascalsche Dreieck ist ein Schema, mit dessen Hilfe die Binomialkoeffizienten $\binom{n}{k}$ graphisch dargestellt und berechnet werden können. Dabei ist jeder Eintrag die Summe der beiden darüberstehenden Einträge:

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n = 0 | | | | | | 1 | | | | | | |
| n = 1 | | | | | 1 | | 1 | | | | | |
| n = 2 | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | | |
| n = 3 | | | 1 | | 3 | | 3 | | 1 | | | |
| n = 4 | | 1 | | 4 | | 6 | | 4 | | 1 | | |
| n = 5 | 1 | | 5 | | 10 | | 10 | | 5 | | 1 | |

usw.

Die Zahlen stellen die Koeffizienten bei der Brechnung des Binoms $(a + b)^n$ dar. Die Exponenten von a fallen von Summand zu Summand beginnend bei n jeweils 1, andererseits steigen die Exponenten von b beginnend bei 0 jeweils um 1. Die Summe der Exponenten bei den Variablen beträgt daher stets n.

steigende Exponenten

z.B. $(a + b)^4 = 1a^4 + 4\,a^3\,b + 6\,a^2\,b^2 + 4\,a\,b^3 + 1b^4$

fallende Exponenten

$\binom{4}{0} = 1$

$\binom{4}{1} = 4$

$\binom{4}{2} = 6$

$\binom{4}{3} = 4$

$\binom{4}{4} = 1$

Ergänze die fehlenden Koeffizienten:

$(a + b)^5 = 1a^5 \quad + \quad 5a^4b \quad + \quad 10a^3b^2 \quad + \quad 10a^2b^3 \quad + \quad 5ab^4 \quad + \quad 1b^5$

$(a - b)^3 = 1a^3 \quad - \quad 3a^2b \quad + \quad 3ab^2 \quad - \quad 1b^3$ (alternierdende Vorzeichen!)

Berechne unter Verwendung des Pascalschen Dreiecks die Binome:

$(a + b)^6 = a^6 + 6a^5b + 15a^4b^2 + 20a^3b^3 + 15a^2b^4 + 6ab^5 + b^6$

$(a - b)^7 = a^7 - 7a^6b + 21a^5b^2 - 35\,a^4b^3 + 35a^3b^4 - 21a^2\,b^5 + 7ab^6 - b^7$