Arbeitsblatt 3: **Das Pascalsche Dreieck**

Ziel: Sie sollen nach Bearbeitung dieses Blattes Terme (Binome) der Form $(a+b)^n$ (n = 2; 3; 4; . .) zügig als Summe schreiben können und wissen, wie diese Summe aufgebaut ist.

Aufgabe 1 Die Potenz $(a+b)^2$ ergibt als Summe geschrieben: $\mathbf{(a + b)^2} = (a + b) \cdot (a + b) = \mathbf{a^2 + 2ab + b^2}$

Die Potenz $(a + b)^3$ kann man so als Summe schreiben:

$(a+b)^3 = (a + b)^2 \cdot (a + b) = (a^2 + 2ab + b^2) \cdot (a + b) =$ . . . .
Berechnen Sie diese Summe.
Schreiben Sie die Summanden geordnet, beginnend mit der höchsten Potenz von a, nach absteigenden Potenzen von a; also:

$\mathbf{(a+b)^3 = a^3 + \_\_\_a^2 \cdot b^1 + \_\_\_a^1 \cdot b^2 + b^3}$ (Ergänzen Sie die Zahlen an den Stellen ___).

Aufgabe 2a) Wie könnte das unten stehende **Pascalsche Dreieck** aufgebaut sein? Füllen Sie die Kästchen im Dreieck bis zur 10-ten Zeile aus.

0											1										
1										1		1									
2									1		2		1								
3								1		3		3		1							
4							1		4		6		4		1						
5						1										1					
6					1												1				
7				1														1			
8			1																1		
9		1																		1	
10	1																				1

b) Wie hätten Sie die Terme $(a+b)^2$ und $(a+b)^3$ aus Aufgabe 1 mit Hilfe dieser Tabelle schnell als Summe hinschreiben können?
c) Schreiben Sie die folgenden Terme mithilfe des Pascal´schen Dreiecks direkt als Summe, das heißt ohne Schritt für Schritt auszumultiplizieren.
$(a+b)^4 = a^4 + \_\_a^3 \cdot b^1 + \_\_a^2 \cdot b^2 + \_\_\_a^1 b^3 + b^4$

$(a+b)^5 =$ . . . .

$(x+h)^3 =$ . . . .

$(x+h)^7 =$ . . . .

Aufgabe 3 Beantworten Sie diese Fragen ohne Rechnung, nur durch Nachdenken.
Der Term $(x + h)^{100}$ soll als Summe geschrieben werden.
a) Wie viele Summanden enthalten <u>keinen</u> Faktor h? Wie lauten diese Summanden?
b) Wie viele Summanden enthalten <u>genau den</u> Faktor h^1? Wie lauten diese Summanden?

Aufgabe 4 Dieses Rechenschema funktioniert noch bei weiteren Termen. Schreiben Sie als Summe:

$(2 + b)^3 =$ . . . . $(x – y)^3 =$ . . . .

$(x – 1)^6 =$ . . . . $(2x + 1)^4 =$ . . . .