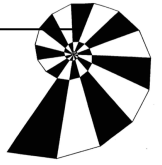


# Problem des Monats · Juli 2022



## Lösungshinweise

b) Es werden immer die aktuelle Basis und ihr Nachfolger addiert.

$$\text{Also } n^2 + n + (n+1) = (n+1)^2$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4						
2	2	4	6	8						
3	3	6	9	12						
4	4	8	12	16						
5	5	10	15	20						
6	6	12	18	24						
7	7	14	21	28						
8	8	16	24	32						
9	9	18	27	36						
10	10	20	30	40						

c)

Quadratzahlen: [1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100]

Erste Differenz: [3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19]

Zweite Differenz: [2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2]

d)

Kubikzahlen: [1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512, 729, 1000]

Erste Differenz: [7, 19, 37, 61, 91, 127, 169, 217, 271]

Zweite Differenz: [12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54]

Dritte Differenz: [6, 6, 6, 6, 6, 6, 6]

e)

Hoch 4: [1, 16, 81, 256, 625, 1296, 2401, 4096, 6561, 10000]

Erste Differenz: [15, 65, 175, 369, 671, 1105, 1695, 2465, 3439]

Zweite Differenz: [50, 110, 194, 302, 434, 590, 770, 974]

Dritte Differenz: [60, 84, 108, 132, 156, 180, 204]

Vierte Differenz: [24, 24, 24, 24, 24, 24]

Hoch 5: [1, 32, 243, 1024, 3125, 7776, 16807, 32768, 59049, 100000]

Erste Differenz: [31, 211, 781, 2101, 4651, 9031, 15961, 26281, 40951]

Zweite Differenz: [180, 570, 1320, 2550, 4380, 6930, 10320, 14670]

Dritte Differenz: [390, 750, 1230, 1830, 2550, 3390, 4350]

Vierte Differenz: [360, 480, 600, 720, 840, 960]

Fünfte Differenz: [120, 120, 120, 120, 120]

f) 2, 6, 24, 120... es ergibt sich  $n!$



Zum Prüfen höherer Potenzen empfiehlt es sich, den Computer die Berechnungen durchführen zu lassen. Ein möglicher Python-Code zur Ausgabe der Zahlenfolgen ist nachfolgend aufgeführt:  
(wäre auch ein Projekt für interessierte Schülerinnen und Schüler)

```
from math import factorial

def diffolgen(k):
    n = k+2
    t = 1
    lst = []

    if k <= 1:
        print("k muss in dieser Modellierung größer 1 gewählt werden")

    else:
        for i in range(1,n+1):
            lst.append(i**k)
        print("Ausgangsfolge:",lst)

        while (lst[1]-lst[0])!=0:
            for i in range(0,n-t):
                lst[i]=(lst[i+1]-lst[i])
            del lst[-1]
            print(t, " Differenzfolge: ",sep=".",end=""),print(lst)
            t += 1

        print ("Fakultät von",k,"lautet:",factorial(k))
# Hier wird für k = 8 die entsprechende Funktion aufgerufen
diffolgen(8)
```

Das Kompetenzheft Folgen und Reihen, das sich mit dem Link [https://mmf.univie.ac.at/fileadmin/user\\_upload/p\\_mathematikmachtfreunde/Materialien/KH-Folgen\\_und\\_Reihen.pdf](https://mmf.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/p_mathematikmachtfreunde/Materialien/KH-Folgen_und_Reihen.pdf) öffnet, bietet noch viele weitere Ideen zur Arbeit mit Zahlenfolgen.

