Mathematisches Institut
der Heinrich-Heine Universität
Düsseldorf
Apl. Prof. Dr. Axel Grünrock

WS 2020/21
19.11.2020
Blatt 2

ÜBUNGEN ZU MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER I

1. (Endliche Produkte, bei dieser Aufgabe wird auch der Rechenweg bewertet) Berechnen Sie die nachstehenden endlichen Produkte:

(a) $\pi_1 = \prod_{k=5}^{15} (-1)^k$

(b) $\pi_2 = \prod_{k=-5}^{6} \sqrt{2}^k$

(c) $\pi_3 = \prod_{k=2}^{11} \frac{k+2}{k}$

(d) $\pi_4 = \prod_{k=1}^{12} (k^2 - 6k + 9)2^k$

2. (Binomische Formeln, bei dieser Aufgabe werden nur die Ergebnisse korrigiert.) Zerlegen Sie die folgenden Ausdrücke mit Hilfe der binomischen Formeln

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2 \qquad \text{und} \qquad (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

in jeweils zwei Faktoren. Hierbei ist x eine beliebige reelle Zahl.

(a) $\frac{x^4}{4} - 81$ und $\frac{x^2}{4} - 11x + 121$,

(b) $49 - x^4$ und $x^6 + 14x^3 + 49$.

Bitte wenden!

3. (Endliche Summen (2); bei dieser Aufgabe wird auch die Rechnung bewertet.) Berechnen Sie die folgenden endlichen Summen:

(a) $\sigma_1 = \sum_{k=0}^{8} (-1)^k 2^k$,

(b) $\sigma_2 = \sum_{k=1}^{9} \binom{10}{k}$,

(c) $\sigma_3 = \sum_{k=0}^{13} \frac{2^{2k}}{4^k}$,

(d) $\sigma_4 = \sum_{k=1}^{123} (-1)^{k+1} \binom{123}{k}$

4. (Multiple Choice) Welche der folgenden Formeln für endliche Summen und Produkte sind stets richtig, welche im allgemeinen falsch?

(a) $\sum_{k=0}^{n} a_k = \sum_{k=0}^{n} a_{n-k}$

(b) $\sum_{k=0}^{n} a_k b_k = \sum_{k=0}^{n} a_k b_{n-k}$

(c) $\prod_{k=0}^{n} a_k b_k = \prod_{k=0}^{n} a_k b_{n-k}$

(d) $\sum_{k=0}^{n} (a_k + b_k)^2 = \sum_{k=0}^{n} a_k^2 + \sum_{k=0}^{n} b_k^2$

Abgabe: Mo., 30.11.2020 (bis 13.00 Uhr)
Besprechung: Mo., 30.11.2020