Organisatorische Fragen,Summen- und Produktzeichen, Vollständige Induktion

Dr. E. Nana Chiadjeu

UNIKASSEL VERSITÄT

16. 04. 2014

Organisatorische Fragen

(a) Vorstellung der Homepage Mathematik an der Wilhelmshöhe Allee

(b) Lernzentrum

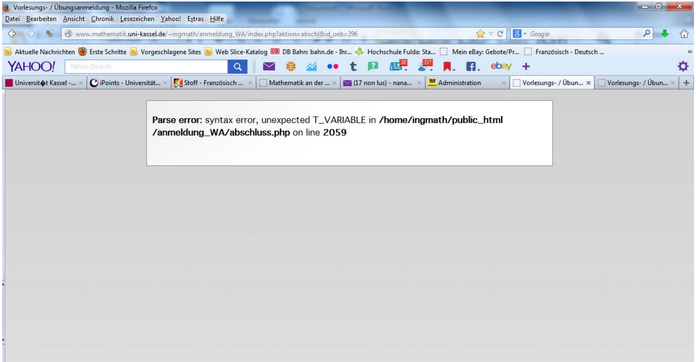
(c) Übungsbetrieb

(d) Wo und wann gebe ich die Hausaufgaben ab?
In der Abgabefächer vor dem Raum 2303, im laufe der Woche bis Montag um 10:00 Uhr.

(d) Anmeldung zur Vorlesung. Warum?

Organisatorische Fragen

Parse error: syntax error, unexpected T_VARIABLE in **/home/ingmath/public_html/anmeldung_WA/abschluss.php** on line **2059**



Darstellung eines Ausdrucks mit Summenzeichen ($\sum$)

- $S_n = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \cdots + n$
- $S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \cdots$
- $V_n = 2 + 4 + 6 + 8 + \cdots + 2n$
- $V = 1 + 5 + 9 + 11 + \cdots$
- $S_{nt} = 1 + t + t^2 + t^3 + \cdots + t^n$

Darstellung eines Ausdrucks mit Summenzeichen ($\sum$)

$$\sum$$

a) Laufvariable k, t, l, $\cdots$

b) Anfangswert: 0, 1, 6, beliebig.

$$\sum_{k=0}, \quad \sum_{t=1}, \quad \sum_{l=6},$$

c) Endwert. $n, \infty, \cdots$

$$\sum_{k=0}^{n}, \quad \sum_{t=-3}^{\infty}, \quad \sum_{l=6}^{T},$$

Darstellung eines Ausdrucks mit Summenzeichen ($\sum$)

- $S_n = 1 + 2 + 3 + 4 + 6 + \cdots + n = \sum\limits_{k=1}$

Darstellung eines Ausdrucks mit Summenzeichen ($\sum$)

- $S_n = 1 + 2 + 3 + 4 + 6 + \cdots + n = \sum_{k=1}^{n} k$

Darstellung eines Ausdrucks mit Summenzeichen ($\sum$)

- $S_n = 1 + 2 + 3 + 4 + 6 + \cdots + n = \sum_{k=1}^{n} k = \sum_{r=1}^{n} r$
- $S = 1 + 5 + 9 + 13 + \cdots = \sum_{t=0}^{\infty} (4t + 1)$
- $\sum_{t=0}^{25} \frac{2^t}{(t+1)!} = \frac{2^0}{(0+1)!} + \frac{2^1}{(1+1)!} + \frac{2^2}{(2+1)!} + \cdots + \frac{2^{25}}{(25+1)!}$

Unterteilung einer Summe

- $S_n = \sum_{t=1}^{n} \frac{t^2}{t^3+1} = \sum_{t=1}^{6} \frac{t^2}{t^3+1} + \sum_{t=7}^{75} \frac{t^2}{t^3+1} + \sum_{t=76}^{n} \frac{t^2}{t^3+1} \quad (n \geq 100)$
- $S_n = \sum_{t=t_0}^{n} f(t) = \sum_{t=t_0}^{r} f(t) + \sum_{t=r+1}^{n} f(t) \quad (n \geq r)$

Vollständige Induktion

Satz: Beweis durch vollständige Induktion

Der Beweis der Gültigkeit einer Aussage $A(n)$ für alle $n \in \mathbb{N}$ wird durch vollständige Induktion in drei Schritten durchgeführt.

1. Man zeigt, dass $A(1)$ gilt, (Induktionsanfang)
2. Man nimmt an, dass $A(n)$ für irgend ein n gilt, (Induktionsannahme).
3. Man zeigt: Aus der Annahme $A(n)$ ist richtig, folgt $A(n+1)$ ist richtig (Induktionsschluss).

Vollständige Induktion

Beispiel: $A(n): \quad \sum_{t=1}^{n}(2t-1) = n^2$.:

(i) Induktionsanfang: $n = 1$.

$$\sum_{t=1}^{1}(2t-1) = 2 \cdot 1 - 1 = 1. \qquad 1^2 = 1 \Longrightarrow A(1).$$

(ii) Induktionsannahme: Wir nehmen an, dass $\sum_{t=1}^{n}(2t-1) = n^2$

(ii) Induktionschluß: Zu zeigen ist dass, $\sum_{t=1}^{n+1}(2t-1) = (n+1)^2$

$$\begin{aligned}
\sum_{t=1}^{n+1}(2t-1) &= \sum_{t=1}^{n}(2t-1) + (2(n+1)-1) \\
&= n^2 + 2n + 2 - 1 \\
&= n^2 + 2n + 1 \\
&= (n+1)^2
\end{aligned}$$