

Höhere Mathematik I.1

Aufgabenkomplex 1: Grundlagen

Letzter Abgabetermin: 27. Oktober 2011

(in Übung oder Briefkasten bei Zimmer Rh. Str. 39/712)

Bitte die Arbeiten deutlich mit „Höhere Mathematik I.1, Aufgabenkomplex 1“ kennzeichnen und die Übungsgruppe angeben, in der die Rückgabe erfolgen soll!

1. Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke:

a) $\frac{x-y}{y-x}$, b) $\sqrt{(-x)^{-6}}$, c) $\frac{x^5+2x^4+6x^3+9x^2+19x+35}{x^2+2x+5}$,
 d) $\frac{2-x}{4-x^2} + \frac{x+1}{x} - \frac{x+4}{x+2} - \frac{2}{x^2+2x}$, e) $\frac{(x^2)^4 - x^{(2^4)}}{x^8} + x^8$, f) $\frac{x^{6n+2}x^{3-n}}{(x^2)^n(x^{n+3})^2}$!

2. Ein 40 cm langer Draht vom Durchmesser 4 mm hat die Masse 36,7 g. Wieviel Meter Draht von gleichem Material, aber vom Durchmesser 6 mm haben die Masse 90 kg?

3. Lösen Sie unter Verwendung der Implikation $a = b \implies a^2 = b^2$ die Gleichung $\sqrt{30-x} - \sqrt{x-4} = 4$!

4. Betrachtet wird eine Studentengruppe. Einige dieser Studenten haben einen Seminarschein bekommen, einige nicht. Alle Studenten, die einen Seminarschein bekommen haben, haben an mindestens 10 Seminaren teilgenommen und mindestens einen Vortrag gehalten. Welche der folgenden Schlussfolgerungen können aus dieser Aussage gezogen werden:

- a) Alle Studenten, die an mindestens 10 Seminaren teilgenommen haben und mindestens einen Vortrag gehalten haben, haben einen Seminarschein bekommen.
- b) Alle Studenten, die an weniger als 10 Seminaren teilgenommen haben oder keinen Vortrag gehalten haben, haben keinen Seminarschein bekommen.
- c) Alle Studenten, die an weniger als 10 Seminaren teilgenommen haben und keinen Vortrag gehalten haben, haben keinen Seminarschein bekommen.
- d) Es gibt einen Studenten, der an mindestens 10 Seminaren teilgenommen hat.
- e) Es gibt einen Studenten, der an weniger als 10 Seminaren teilgenommen hat.

5. Gegeben seien folgende Größen:

n	0	1	2	3	4	5
c_n	1	1	2	2	3	3
d_{n1}	11	12	13	14	15	16
d_{n2}	-1	-2	-3	-4	-5	-6
d_{n3}	1	0	1	0	1	0

Berechnen Sie

$\sum_{n=0}^5 c_n, \sum_{i=0}^4 (c_i + 1), \sum_{i=0}^4 c_{i+1}, \sum_{i=0}^3 ic_i, \sum_{i=3}^5 c_3,$
 $\sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^2 d_{ij}, \sum_{k=0}^5 d_{k2}d_{k3}, \sum_{l=0}^3 d_{l1} \left(\sum_{m=2}^3 d_{lm} \right) !$

6. Zur Umsatzanalyse in Abhängigkeit von der Tageszeit erfasst ein Handelsunternehmen mit l Filialen F_i ($i = 1, \dots, l$) seinen Tagesumsatz nach Artikeln A_j ($j = 1, \dots, m$) und Verkaufsstunden T_k , letztere reichen jeweils von $k.00$ Uhr bis $k.59$ Uhr. Es sei p_j der Verkaufspreis einer Einheit des Artikels A_j und a_{ijk} die Anzahl der in der Filiale F_i in der Stunde T_k verkauften Einheiten des Artikels A_j . Drücken Sie unter Verwendung des Summenzeichens aus:

- a) den Tagesumsatz der Filiale F_i ,
- b) den Tagesumsatz des Gesamtunternehmens,

b.w.

- c) den Anteil des ab 19.00 Uhr erzielten Umsatzes am Tagesumsatz des Gesamtunternehmens,
- d) den Umsatz, den die Filialen F_2 , F_3 und F_4 zusammen ab 19.00 Uhr erzielen,
- e) den Umsatz, den das Gesamtunternehmen vor 10.00 Uhr an den Artikeln A_4 , A_5 , A_6 und A_7 erzielt!