

Aufgabe 1 a) $\binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15$, $\binom{7}{3} = 35$, $\binom{8}{4} = 70$.

Punkte
③

b) $f_x = 4x$, $f_y = -2y$, $f_{xx} = 4$, $f_{xy} = f_{yx} = 0$, $f_{yy} = -2$.

③
 $\Sigma_1 = 6$

Aufgabe 2 a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 100}{n^3 + 1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2}{n^3} = \underline{0}$.

②

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n+1} \right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{n^2 - 1} = \underline{0}$.

②

c) $\sum_{k=0}^{\infty} 3^k$ existiert nicht wegen $3 > 1$.

②
 $\Sigma_2 = 6$

Aufgabe 3 a) $f(x) = 3x^2$, $f'(x) = 6x$.

①

b) Definitionsbereich: $D = \mathbb{R}$. Nullstellen: $f(x) = x^2 - 1 = 0 \rightarrow x = \pm 1$.

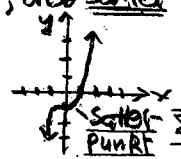
y-Achsen-Durchgang bei $y = f(0) = -1$. Symmetrie: f weder gerade noch ①

ungerade. Extremwerte: $f'(x) = 3x^2 = 0 \rightarrow x = 0$. $f''(0) = 0$, also Sattel- ①

punkt bei $x = 0$ (kein Extremwert). $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \pm\infty$. ①

Wertetabelle:

x	-2	-1	0	1	2
f(x)	-9	-2	-1	0	7

Skizze:  ①①

①①
 $\Sigma_3 = 6$

Aufgabe 4 a) Elastizität von K(x): $\epsilon_K(x) = \frac{K'(x)}{K(x)} \cdot x = \frac{x}{x+5}$ ①②

b) Kostensteigerung: $\frac{\Delta K}{K} \approx \epsilon_K(x) \cdot \frac{\Delta x}{x} \stackrel{(x=5)}{=} \frac{5}{10} \cdot 0,01 = 0,005$ ($\Delta 0,5\%$). ①②

$\Sigma_4 = 6$

Aufgabe 5 a) $A = \begin{pmatrix} 2 & 10 \\ 4 & 11 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$, $C = A \cdot B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$. ③

b) $P = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} \rightarrow r = C \cdot P = \begin{pmatrix} 16 \\ 37 \end{pmatrix}$, also: 16 mal R1, 37 mal R2. ③

$\Sigma_5 = 6$

Aufgabe 6

a)

i	x_i	h_i	f_i
1	0	1	1/8
2	1	2	2/8
3	2	2	2/8
4	3	2	2/8
5	4	1	1/8

b) $\mu = \sum_{i=1}^5 x_i \cdot f_i = 0 \cdot \frac{1}{8} + 1 \cdot \frac{2}{8} + 2 \cdot \frac{2}{8} + 3 \cdot \frac{2}{8} + 4 \cdot \frac{1}{8} = 2$ ①

$\sigma^2 = \sum_{i=1}^5 x_i^2 \cdot f_i - \mu^2 = (0^2 \cdot \frac{1}{8} + 1^2 \cdot \frac{2}{8} + \dots) - 2^2 = 1,5$ ①

$\sigma = \sqrt{1,5} \approx 1,2247$. Σ KLAUSUR = 36 P. ①

③
 $\Sigma_6 = 6$