



|  |           |
|--|-----------|
| <b>11. Klasse Übungsaufgaben</b>         | <b>11</b> |
| <b>Kompakt-Überblick zum Grundwissen</b> | <b>K</b>  |

1. Funktionseigenschaften (siehe auch grund111.pdf)
  - Berechnen Sie  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{0,3(x-1)(x+2)}{7-2x-0,5x^2}$
  - Untersuchen Sie  $b(x) = |x - 11| = \begin{cases} -x + 11 & \text{falls } x < 11 \\ x - 11 & \text{falls } x \geq 11 \end{cases}$  auf Stetigkeit.
  - Untersuchen Sie  $c(x) = x^3 \cdot \cos(x^3)$  auf Symmetrie.
2. Verschieben und Strecken von Funktionsgraphen (siehe auch grund112.pdf)

Gegeben ist die Funktionenschar mit  $f_a(x) = (\frac{1}{3}(x - a))^4$ ,  $a \in \mathbb{R}$ . Beschreiben Sie die Wirkung des Parameters  $a$  auf den Graphen, die des Faktors  $\frac{1}{3}$ .
3. Gebrochen-rationale Funktionen (siehe auch grund113.pdf)

Untersuchen Sie das Verhalten an den Rändern des Definitionsbereichs und fertigen Sie eine Skizze:  $f(x) = \frac{(x-3)^2}{x-6}$ . (Hinweis:  $f(x) = x + \frac{9}{x-6}$ ).
4. Bedingte Wahrscheinlichkeit (siehe auch grund114.pdf)

Ein Versandhaus bietet Bücher und deren Verfilmung auf DVD an. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde ein entsprechendes Buch kauft, betrage 6 %, für die DVD seien es 15 %. 80 % der Kunden kaufen weder Buch noch DVD. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass demnach ein Buch-Käufer auch die DVD kauft.
5. Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit (siehe auch grund115.pdf)

Es wird zweimal mit einem sechsseitigen Würfel gewürfelt, der auf einer Seite die Zahl  $-2$ , auf einer Seite die Zahl  $-1$ , auf zwei Seiten die Zahl 1 und auf zwei Seiten die Zahl 2 trägt. Zeigen Sie, dass die Ereignisse  $A$ : „Augensumme 0“ und  $B$ : „Erste Zahl hat Betrag 1“ unabhängig sind.
6. Differenzieren (siehe auch grund116.pdf)
  - (a) Begründen Sie anschaulich, warum die Funktion  $b$  mit  $b(x) = |x - 11|$  nicht differenzierbar ist.
  - (b) Berechnen Sie  $f'(x)$  für  $f(x) = -x^2 + 7x + \pi$ .
  - (c) Berechnen Sie  $f'(x)$  für  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ .
7. Ableitung, Tangenten (siehe auch grund117.pdf)

Sei  $f(x) = 2x^3 - 12x^2 + 25x - 20$ . Berechnen Sie die Gleichung der Tangente im Punkt  $P(3|?)$ .
8. Monotonie, Extrema (siehe auch grund118.pdf)

Sei  $f(x) = 2x^3 - 12x^2 + 25x - 20$ . Untersuchen Sie  $f$  auf Extrema und Monotonie. Kleine Änderung — große Wirkung: erklären Sie kurz, wie sich  $f_1(x) = 2x^3 - 12x^2 + 24x - 20$  bzw.  $f_2(x) = 2x^3 - 12x^2 + 23x - 20$  auf die Frage nach Extrema auswirkt.
9. Krümmung, Wendepunkte (siehe auch grund119.pdf)

Sei  $f(x) = 2x^3 - 12x^2 + 25x - 20$ . Untersuchen Sie  $f$  auf Wendepunkte. Beschreiben Sie, wie die Punktsymmetrie zum Wendepunkt rechnerisch bewiesen werden könnte.
10. Kurvendiskussion, Newton-Verfahren (siehe auch grund110.pdf)

Zur Diskussion von  $f(x) = 2x^3 - 12x^2 + 25x - 20$ ,  $D = \mathbb{R}$ , wurde in Aufgaben 7–9 bereits Wesentliches berechnet. Ergänzen Sie  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$ , Skizze und Wertebereich. Beschreiben Sie, wie eine Nullstelle von  $f$  näherungsweise berechnet werden könnte.