

Seminar 15

Jörn Loviscach

Versionsstand: 14. Dezember 2011, 19:08



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

1. Lösen Sie rechnerisch die Ungleichung $|x - 1| \leq 3x + 4$ für $x \in \mathbb{R}$.
2. Skizzieren Sie den Verlauf der Funktion $x \mapsto \cos(2x - \frac{\pi}{2}) + 1$ auf dem Intervall $x \in [0; 2\pi]$. Markieren Sie die Einheiten auf den Achsen.
3. Lösen Sie nach $x \in \mathbb{R}$ auf: $\sqrt{\log_3(9 + 3^{x+2})} = 2$
4. Ein Dreieck hat zwei Seiten mit der Länge 5 und eine Seite mit der Länge 4. Bestimmen Sie seine Fläche.
5. Gegeben ist die rationale Funktion $x \mapsto \frac{x^3 - 4x^2 + 4x}{x^2 - 5x + 6}$. Bestimmen Sie deren Nullstellen (falls vorhanden) und Polstellen (falls vorhanden).
6. Zerlegen Sie die rationale Funktion $x \mapsto \frac{x+1}{x^3 - x^2}$ in Partialbrüche.
7. Der Ausdruck $(a + b + c + d)^{13}$ werde ausmultipliziert. Wie oft kommt dabei der Term $a^5 b^6 c d$ vor?
8. Existiert folgender Grenzwert? Wenn ja, geben Sie ihn an. Wenden Sie dazu die Grenzwertsätze an.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 + \sin(n^3)}{\cos(n^5) + 3n^2}$$

9. Bestimmen Sie eine Rechenvorschrift für die Ableitung der Funktion

$$x \mapsto \frac{\sin(3x)}{x^2 + 1} \quad \text{für } x \in \mathbb{R}.$$

10. Gegeben ist die Funktion $f : x \mapsto (1 - e^{-2x}) / (1 + e^{-2x})$.
 - (a) Zeigen Sie, dass diese Funktion ungerade ist.
 - (b) Untersuchen Sie das asymptotische Verhalten von $f(x)$ für $x \rightarrow \pm\infty$.
 - (c) Skizzieren Sie f .
 - (d) Wie hängt f mit \sinh und \cosh zusammen?
 - (e) Ist f umkehrbar? Falls ja, geben Sie eine Rechenvorschrift für die Umkehrfunktion an.