

Analysis-Aufgaben: Integralrechnung 0 (Rep.serie zur Diff.rechnung)

1. Erkläre die folgenden Begriffe:

- (a) *differenzierbar*
- (b) *lokales Extremum*
- (c) *globales Extremum*
- (d) *Wende- & Terrassenpunkt*
- (e) *Pole & Asymptoten*
- (f) *Monotonieverhalten*

2. Formuliere die folgenden Ableitungsregeln und wende sie an zwei eigenen Beispielen an:

- Summenregel
- Produktregel
- Quotientenregel
- Kettenregel

Leite eine der obigen Regeln her.

3. Übe das Ableiten ...

- etwas Theorie

<https://dk4ek.de/lib/exe/fetch.php/ablreg.pdf>

- Aufgaben mit ausführlichen Lösungswege

<https://dk4ek.de/lib/exe/fetch.php/ableit.pdf>

- und noch weitere ... , (sogar mit einfachen Anwendungen:)

<http://www.poenitz-net.de/Mathematik/5.Analysis/5.4.A.Ableitungsregeln.pdf>

4. Beweise:

(a) $f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow f'(x) = 2ax + b$

(b) $g(x) = x^n \Rightarrow g'(x) = n \cdot x^{n-1}$

5. Wir betrachten die folgende Funktion:

$$f(x) = (x - 2)(x + 3)(x - 1)$$

Beweise die folgenden Aussagen:

- (a) f ist nicht monoton fallend.
- (b) f ist auf $[2, \infty[$ streng monoton steigend.
- (c) f ist nicht beschränkt.
- (d) f hat an der Stelle $x_0 = -1.528$ ein lokales, aber kein globales Maximum.
- (e) f hat auf $[1, 2]$ ein lokales und globales Minimum.

6. Zwei Maturaaufgaben:

Löse sie ein erstes Mal *von Hand* und ein zweites Mal mit *Mathematica*.

- Diskutiere die folgende Funktion: $f(x) = \frac{x^4 + 16}{x^2}$

- Die Funktion $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{(x + d)^n}$ hat

- einen Pol bei $x_1 = -1$,
- die Asymptote $y = x - 2$,
- eine Extremalstelle bei $x_2 = 1$

Bestimme die Parameter a, b, c, d und n .

7. Stelle zwei verschiedene Funktionstypen mit zwei, bzw. drei Parameter graphisch dar und ergänze mit genügend Informationen, um die Parameter eindeutig bestimmen zu können.

Erstelle zu beiden Aufgabe eine Musterlösung und präsentiere eine davon.

8. Wähle zu jedem folgenden Theme aus der angegebenen Aufgabensammlung eine Aufgabe aus.

Präsentiere einen Lösungsweg und ergänze die Aufgabe mit einer eigenen Fragestellung.

- Aufstellen einer Funktionsgleichung:

<https://dk4ek.de/lib/exe/fetch.php/fktauf1.pdf>

- Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen

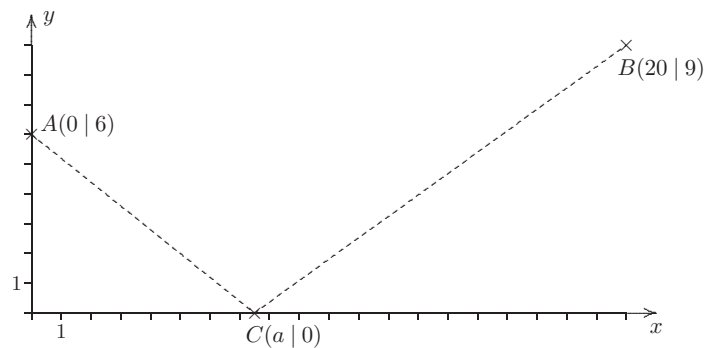
<https://dk4ek.de/lib/exe/fetch.php/extrem.pdf>

- Tangente an Funktionsgraphen

<https://dk4ek.de/lib/exe/fetch.php/tangente.pdf>

9. Noch eine Extremalwertaufgabe: (von Roelfs)

Gesucht ist der Punkt C auf der x -Achse, so dass der Weg ACB minimal wird.



Sei A^* der Spiegelpunkt von A bezüglich der x -Achse. Berechne den Schnittpunkt der Geraden A^*B mit der x -Achse. Was fällt dir auf? Erläutere dies.

10. Approximiere die Sinusfunktion in der Umgebung ihrer 1. Maximumsstelle in \mathbb{R}^+ und untersuche den Fehler in den benachbarten Nullstellen.