

Lückentext

Mathematik für Wirtschaftsinformatik

Mit diesem Lückentext können Sie bis zu maximal 10 mögliche Zusatzpunkte erlangen.
Für jedes richtig eingetragene Wort ergibt sich somit ein Bonuspunkt.

Eine Funktion liegt dann vor, wenn es sich um eine _____ Relation handelt.
Man kann die Umkehrfunktion nur dann bilden, wenn die Ausgangsfunktion _____ ist.

Man spricht von einer Antisymmetrie, wenn eine generelle Asymmetrie vorliegt, wobei
_____ ein Tupel auf der „Spiegelachse“ liegen muss.

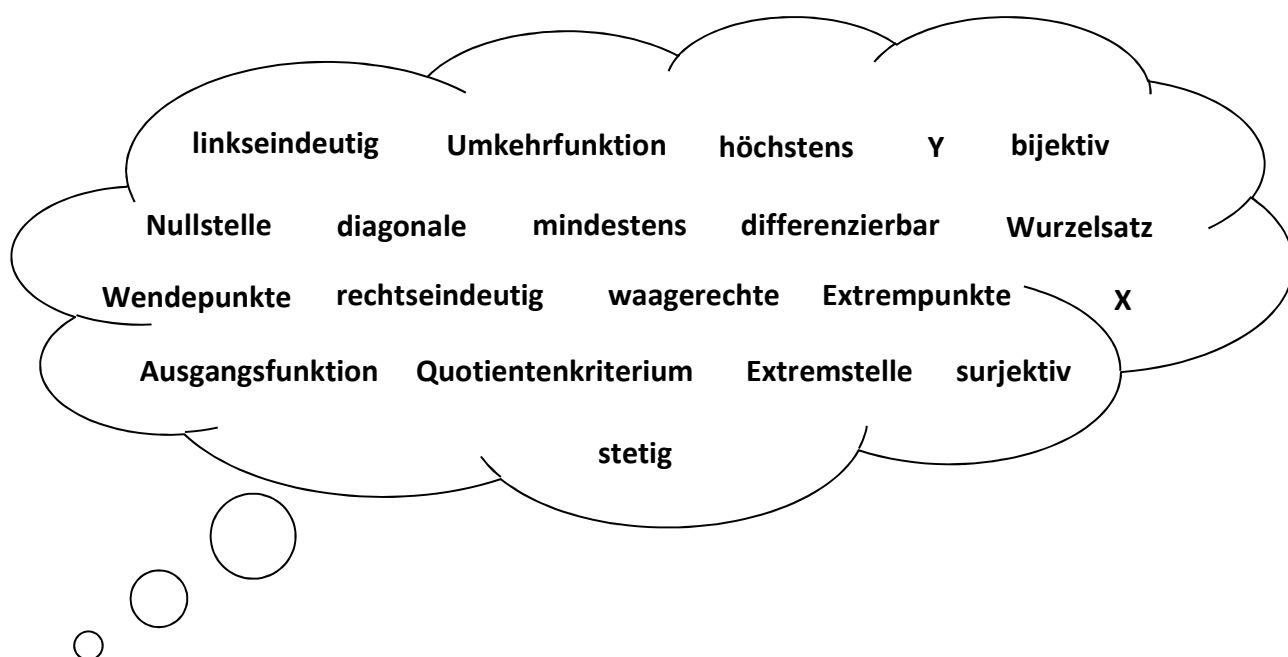
Die Konvergenz einer Reihe, in der Fakultäten vorkommen, beweist man, indem man das
_____ nutzt.

Wird der Grenzwert einer Funktion gegen unendlich gebildet und ist das Ergebnis eben
falls unendlich, so kann als Annäherung eine _____ Asymptote gebildet werden.

Innerhalb einer Kurvendiskussion werden die _____ mittels der 2. Ableitung
gebildet, wobei eine Stelle nur aus der _____-Koordinate besteht und der Punkt noch
durch Einsetzen in die _____ bestimmt werden kann.

Eine Funktion ist nur dann _____, wenn sie keine Sprungstellen besitzt, d.h.
ohne absetzen mit einem Stift gezeichnet werden kann.

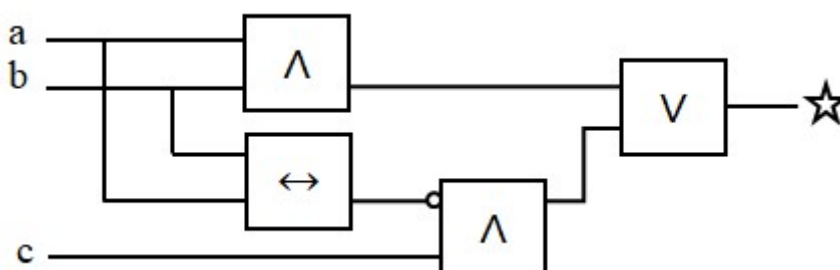
Für die Integralrechnung ist es wichtig, dass Flächen stets positive Werte annehmen
müssen und niemals über eine _____ hinweg integriert werden darf.



1. Gegeben ist $M = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 10 \wedge x \bmod 2 <> 0\}$ und die Relation #. Bestimmen Sie die Eigenschaften der Relation und geben an, ob es sich um eine Ordnungs- oder um eine Äquivalenzrelation handelt.

$$\# = \left\{ (a; b) \in M \times M \mid \gamma = \frac{a+1}{b+1}; \gamma \in \mathbb{N}_0 \right\}$$

2. Prüfen Sie, ob die gegebene Schaltung zu der Aussage $(a \wedge b) \vee (a \wedge c) \vee (b \wedge c)$ äquivalent ist (Begründung).



3. Bestimmen Sie den Grenzwert $\lim_{x \rightarrow (-3)} \left(\frac{5 \cdot (x+5) - 10}{\sqrt{7-3x} - (1-x)} \right)$ auf zwei Arten, mittels.

- Erweiterung durch das 3. Binom.
- Regel von L'Hospital.

4. Beweisen Sie mittels vollständiger Induktion den folgenden Zusammenhang.

$$n^2 - 2n - 1 > 0 \text{ für alle } n \geq 3$$

Tipp: Die Folge der ungeraden Zahlen $a_n = 2n - 1$ ist für $n > 0$ stets positiv.

5. Wie müssen die beiden Parameter $a; b \in \mathbb{Q} \setminus \{0\}$ gewählt werden, damit die Funktion sowohl stetig als auch differenzierbar ist?

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{a \cdot x}; & 0 < x < a \\ a \cdot x^2 + b; & a \leq x < \infty \end{cases}$$

6. Bestimmen Sie den Parameter $t \in \mathbb{Z}$, so dass das gegebene Integral den Flächeninhalt von 84 FE besitzt.

$$\int_0^t \left(x^2 - \frac{2}{3}t \cdot x + 2 \right) dx$$

7. Die Folge a_n sei rekursiv durch die gegebene Gleichung definiert:

$$2 \cdot (a_{n+1} - 2) = 2 \cdot a_n + 6 - a_{n+1}; a_1 = 20, n \geq 1.$$

Zeigen Sie:

- Die Folge ist streng monoton wachsend oder fallend.
 - Die Folge besitzt eine obere und untere Schranke.
 - Die Folge ist konvergent.
 - Berechnen Sie den Grenzwert.
8. Begründen Sie in Aufgabe a) die Konvergenz und bestimmen in Aufgabe b) den Wert der gegebenen Reihe.

$$\text{a) } \sum 42 \cdot \frac{0,5^{2k} \cdot \sqrt[3]{k}}{\sqrt{k} \cdot 16^k}$$

$$\text{b) } 18 \cdot \sum_{k=2}^{\infty} \left[\frac{1}{k^2} - (1,5)^{-k} \right]$$

9. Eine ganzrationale Funktion dritten Grades hat bei $x = 1$ eine Nullstelle und besitzt im Punkt $(2|14)$ einen Wendepunkt.
Die dortige Tangente hat die Gleichung $t(x) = 15x - 16$.

Bestimmen Sie die Gleichung der Funktion.