



## 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.

Die Durchschnittsmenge beinhaltet alle Elemente, die gleichzeitig in den definierten Ursprungsmengen vorkommen und wird über eine \_\_\_\_\_-Verknüpfung mathematisch beschrieben.

In der Mengenlehre ist hinsichtlich der ODER-Verknüpfung neben der Menge selber auch die leere Menge  $\{ \}$  \_\_\_\_\_.

Wenn logische Schlussfolgerungen zugelassen sind, dann nennt man dies auch \_\_\_\_\_.

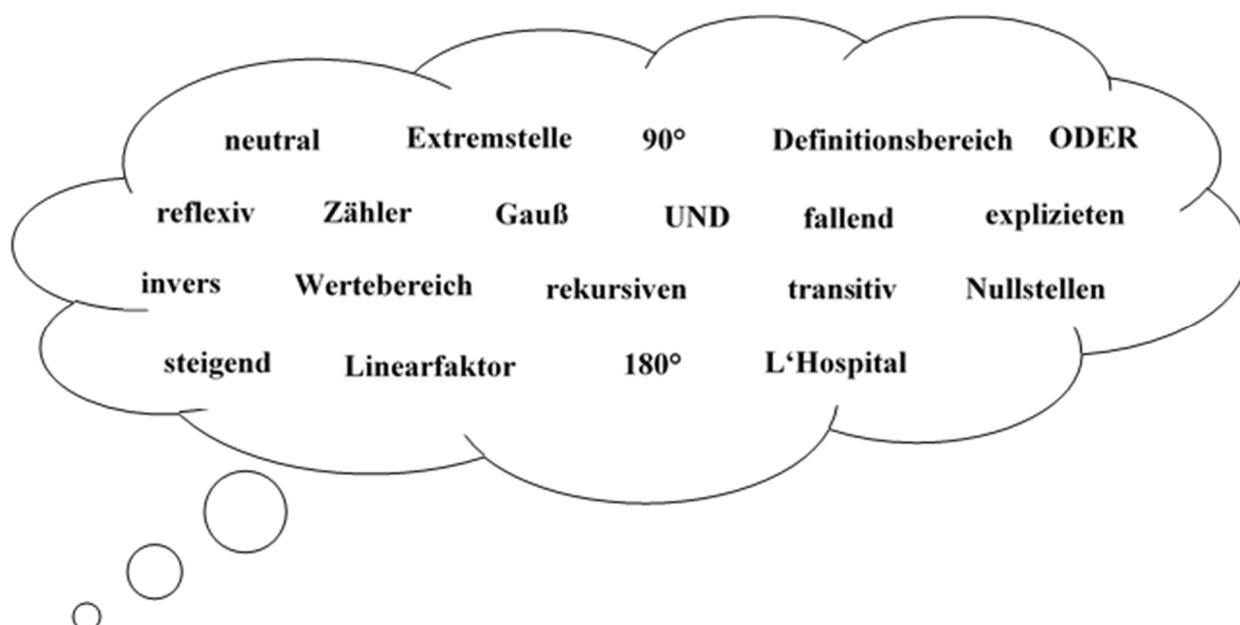
Bei einer \_\_\_\_\_ Folge handelt es sich um einen Ausdruck, der nicht von der Variablen direkt, sondern von mindestens einem Vorgänger abhängig ist.

Der \_\_\_\_\_ einer Funktion kann direkt durch die x-Achse abgelesen werden.

In der Trigonometrie ist die Arcus-Tangens-Funktion streng monoton \_\_\_\_\_ und für einen Winkel von \_\_\_\_\_ nicht definiert.

Entsteht beim Grenzwert der Ausdruck Null geteilt durch Null, dann kann man den zugehörigen \_\_\_\_\_ immer kürzen oder man nutzt die Regel von \_\_\_\_\_.

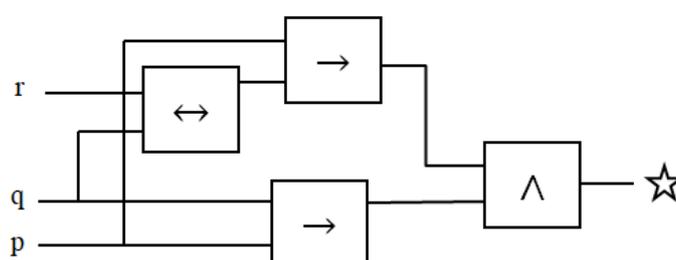
Beim bestimmten Integral muss man darauf achten, ob innerhalb der Grenzen eine oder mehrere \_\_\_\_\_ der Integrandfunktion liegen.



1. Gegeben ist  $M = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$  und die Relation  $\Delta$ .  
Bestimmen Sie die Eigenschaften der Relation und geben an, ob es sich um eine Ordnungs- oder um eine Äquivalenzrelation handelt.

$$\Delta = \{(a; b) \in M \times M \mid (a + b) \bmod 2 = 0\}$$

2. Stellt die Aussage  $A(p, q, r) = q \rightarrow p \wedge r$  eine Folgerung aus der vorhandenen Schaltung dar (Begründung)?



3. Bestimmen Sie den Grenzwert  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{9x - 27}{(\sqrt{2} \cdot (5 + x)) - (x + 1)} \right)$  auf zwei Arten, mittels.

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

4. Beweisen Sie mittels vollständiger Induktion den folgenden Zusammenhang.

$$1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 6 + 4 \cdot 24 + \dots + n \cdot n! = (n + 1)! - 1 \text{ für alle } n \geq 1$$

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

$$f(x) = \begin{cases} a \cdot \sin(x) + b \cdot \cos(x) + b + 1; & x \geq 0 \\ b \cdot e^x + a \cdot e^{-x} + 4x; & x < 0 \end{cases}$$

6. Wie muss der Parameter  $a \in \mathbb{Z}$  gewählt werden, so dass die Fläche zwischen den Graphen von  $f(x)$  und  $g(x)$  den Inhalt 4,5 FE beträgt.

$$f(x) = x^2 \text{ und } g(x) = -a \cdot x + 2a^2$$

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

$$\frac{3}{4} \cdot a_{n+1} = -\frac{1}{2} \cdot (-0,5 \cdot a_n + 15); a_1 = 12, n \geq 1.$$

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 Grenzwert der gegebenen Reihe.

a) 
$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k!)^2}{(2k)!}$$

b) 
$$\frac{4}{3} \cdot \sum_{k=0}^{\infty} \left[ \frac{5 \cdot 4^{n-1} - 2 \cdot 3^{n+1}}{3^{2n}} \right]$$

9. Eine ganzrationale Funktion vierten Grades ist symmetrisch zur y-Achse und im Punkt  $P = \left(1; -\frac{1}{2}\right)$  einen Wendepunkt.

Die Gleichung der Wendetangenten lautet  $t(x) = -4x + 3,5$ .

Bestimmen Sie die Gleichung der Funktion.