

# Kurvendiskussion mit Exponentialfunktion

Laura, Maurice und Myriam

## Produktregel

- $f(x) = u(x) \cdot v(x)$
- $f'(x) = u'(x) \cdot v(x) + v'(x) \cdot u(x)$
- $u$  bestimmen;  $u'$  bestimmen
- $v$  bestimmen;  $v'$  bestimmen
- $u'$  und  $v'$  werden abgeleitet, dabei leitet sich  $e$  immer auf  $e$  ab d.h.  $e$  bleibt immer gleich.

# Ableitung mit e-Funktion

- **Produktregel:**
  - Hat immer zwei Funktionen; egal in welcher Form muss in beiden ein  $x$  vorhanden sein.
- **Kettenregel:**
  - Wenn in einer Funktion eine andere sitzt wie z.B. bei der e-Funktion.
  - erkennen einer Verkettung bei der e-Funktion, wenn mehr als  $x$  im Exponenten steht.

## Kettenregel

$$f(x) = u(v(x))$$

$$f'(x) = u'(v(x)) \cdot v'(x)$$

- bei der e-Funktion ist  $e = u$  und  $v =$  der Exponent
- $v'$  ergibt sich aus der Ableitung des Exponenten



## Nullstelle

- Notwendige Bedingung  $f(x) = 0$   
Funktion Null setzen und nach  $x$  auflösen
- $e$  ist nie Null
- Ein Produkt ist Null wenn ein Faktor Null ist  
(EpiNweFNi)
- **Erkenntnis:**  
**bei Nullstellen ist  $y$  immer Null!!!**

5

## Extrema

- Bestimmung Hoch- oder Tiefpunkt
- Notwendige Bedingung für H☹ und T☺ :  $f''(x_{1,2})$   
2. Ableitung der Funktion bilden und  $x$ -Wert in 2. Ableitung einsetzen
- $f''(x_{1,2}) > 0 =$  Tiefpunkt☺;  $< 0 =$  Hochpunkt☹

7

## Extrema

- Notwendige Bedingung:  $f'(x) = 0$   
Funktion ableiten, Ableitung Null setzen, nach  $x$  auflösen (Extremstelle),  $x$  in die Ausgangsfunktion  $f(x)$  einsetzen und  $y$ -Wert ausrechnen
- $e$  ist nie Null
- pq-Formel oder Taschenrechner **Casio fx-991ES**  
**MODE 5,3** ergibt die  $x$ -Werte.

6

## Wendepunkte

- Notwendige Bedingung :  $f''(x) = 0$
- 2. Ableitung der Funktion Null setzen und  $x$  ausrechnen (Wendestelle),  $x$  in die Ausgangsfunktion  $f(x)$  einsetzen und  $y$ -Wert ausrechnen.
- Sattel-/Wendestelle einsetzen in:  
 $f'''(x) = 0$  W nicht vorhanden  
 $f'''(x) \neq 0$  W vorhanden

8



## Graph

- Zeichnen des Graphen von  $f$  im Bereich  $-4 < x < 4$
- Wertetabelle erstellen:  
 $x$ -Werte einfügen in die Ausgangsfunktion  
oder in  
**Casio fx-991 ES : MODE 7** eingeben.
- Selbst errechnete Punkte in dem Koordinatensystem markieren
- Punkte verbinden (Graphen zeichnen)

9

## Gerade

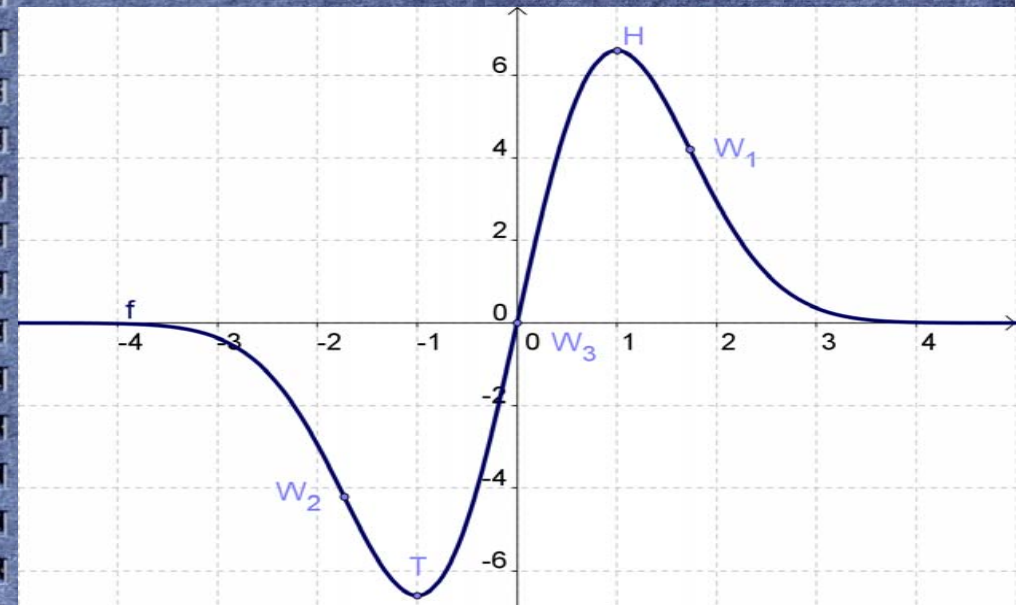
$$t(x) = m \cdot x + b$$

Gerade zwischen den **drei** Wendepunkten einzeichnen

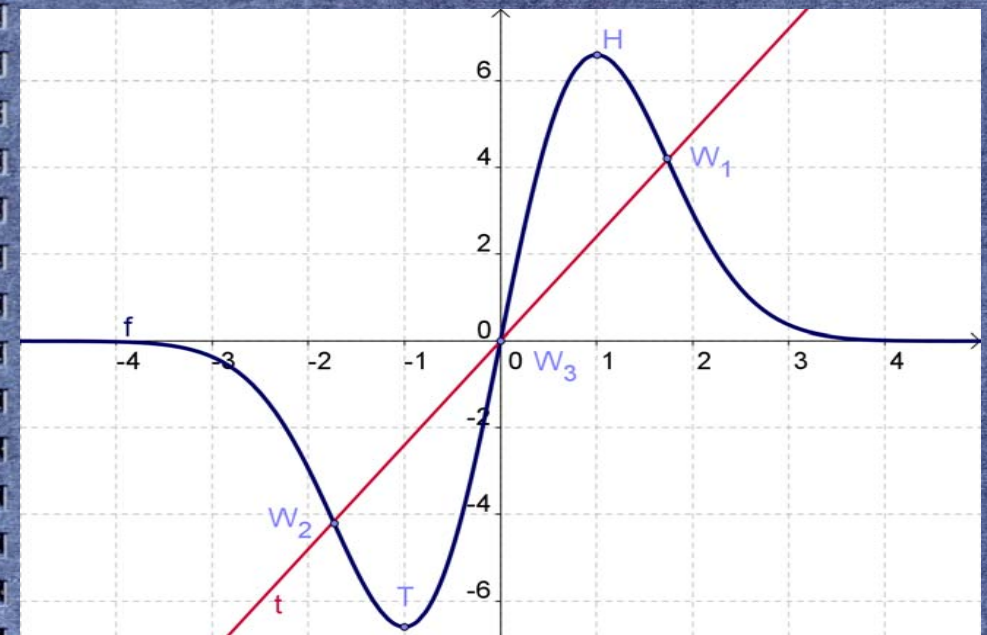
- Setzen in die Ausgangsfunktion  $t(x) = m \cdot x + b$   
die ermittelten Wendepunktswerte ein

11

## Graph



## Graph mit Gerade



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!

Über Fragen würden wir uns jetzt freuen!

Laura, Myriam und Maurice