

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 $H\ominus$ und $T\ominus$: $f''(x_{1,2})$
2. Ableitung der Funktion bilden und x -Wert in 2. Ableitung einsetzen
- $f''(x_{1,2}) > 0 = \text{Tiefpunkt}\ominus$; $< 0 = \text{Hochpunkt}\ominus$

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

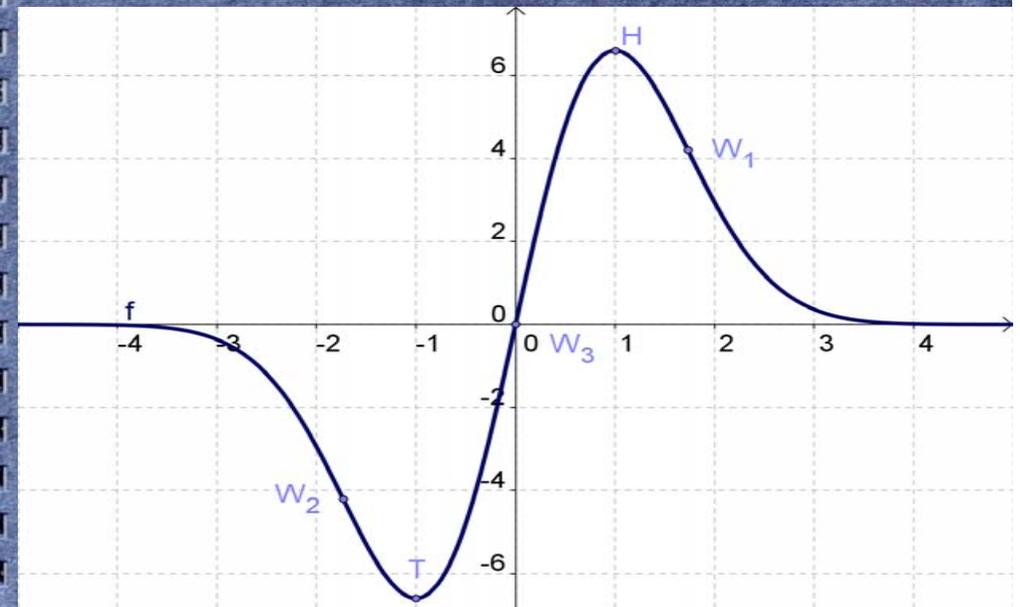
$$t(x) = m \cdot x + b$$

Gerade zwischen den **drei** Wendepunkten einzeichnen

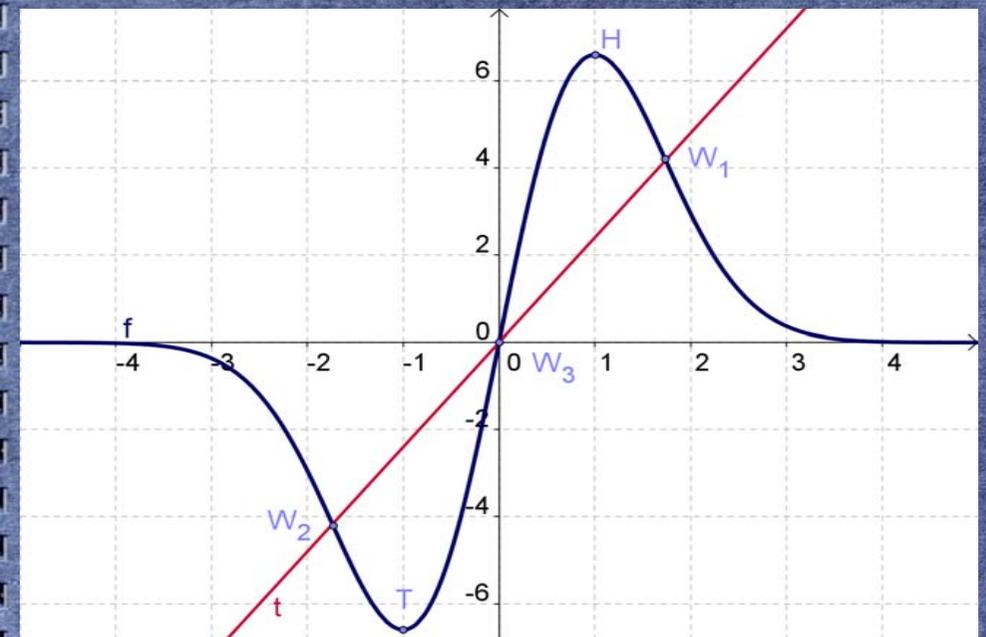
- Setzen in die Ausgangsfunktion $t(x) = m \cdot x + b$
die ermittelten Wendepunktswerte ein

11

Graph



Graph mit Gerade



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!

Über Fragen würden wir uns jetzt freuen!

Laura, Myriam und Maurice