

e-Funktion

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = (x - 1) \cdot e^x$.

Aufgaben

1. **Bestimmen** Sie die Nullstelle und den Schnittpunkt mit der y-Achse.
2. **Zeigen** Sie, dass $f'(x) = x \cdot e^x$ gilt, und bestimmen Sie f'' .
3. **Bestimmen** Sie den Extrempunkt und seine Art.
4. **Bestimmen** Sie den Wendepunkt.
5. **Beschreiben** Sie das Verhalten von f für $x \rightarrow \pm\infty$.

[illegible]

Lösungshinweise: e-Funktion

1. e^x ist nie 0, also $f(x) = 0$ nur für $x = 1$: $N(1|0)$. $f(0) = (0 - 1) \cdot 1 = -1$: Schnittpunkt $S(0|-1)$.
2. Produktregel: $f'(x) = 1 \cdot e^x + (x - 1) \cdot e^x = x \cdot e^x$. Nochmals: $f''(x) = e^x + x \cdot e^x = (x + 1) \cdot e^x$.
3. $f'(x) = 0$ nur für $x = 0$. $f''(0) = 1 > 0$: Tiefpunkt $T(0|-1)$.
4. $f''(x) = 0$ für $x = -1$; $f'''(x) = (x + 2) \cdot e^x$, $f'''(-1) = e^{-1} \neq 0$. $f(-1) = -2 \cdot e^{-1} = -2/e \approx -0,74$, also $W(-1|-2/e)$.
5. Für $x \rightarrow \infty$ gilt $f(x) \rightarrow \infty$. Für $x \rightarrow -\infty$ gilt $f(x) \rightarrow 0$, denn e^x geht schneller gegen 0, als $(x - 1)$ wächst; der Graph nähert sich der x-Achse von unten.