Stammfunktionen der e-Funktion und der ln-Funktionen

Wiederholung der Ableitungsregeln:

Sei $f(x)=e^x$. Dann ist auch $f'(x)=e^x$. Schwierigere Funktionen leitet man mit der Kettenregel ab. Dabei können wir nur e-Funktionen ableiten, deren Hochzahl linear ist. Beispiel:
$f(x) = e^{3x}$ => $f'(x) = e^{3x} \cdot 3$. „Nichtlineare e-Funktionen“ wie $f(x) = e^{3x^2}$ können wir (noch) nicht ableiten. Bei zusammengesetzten Funktionen leitet man nach den bekannten Regeln, z.B. Produktregel… ab.

$f(x) = e^{3x} \cdot 2x$ => $f'(x) = e^{3x} \cdot 3 \cdot 2x + e^{3x} \cdot 2 = e^{3x} \cdot (6x + 2)$.

Auch die ln-Funktion leitet man mit der Kettenregel ab und auch hier können wir nur „lineare ln-Funktionen“ ableiten. Beispiele:

Sei $f(x)=\ln(x)$, dann ist $f'(x)=\frac{1}{x}$ Beispiel: $f(x) = ln(3x)$, dann ist $f'(x) = \frac{1}{3x} \cdot 3 = \frac{1}{x}$

Aus der Wiederholung ergeben sich folgende Regeln für das Bilden der Stammfunktionen:

Stammfunktionen können wir mit unserem jetzigen Wissenstand nur angeben, wenn die Hochzahl der e-Funktion linear ist.

Dann gilt: Sei $f(x)=e^{mx+c}$,dann folgt daraus $F(x)=\frac{1}{m}e^{mx+c}$.

Für die ln-Funktionen gilt:

Eine Stammfunktion der Funktion f mit f(x) = $\frac{1}{x}, x \neq 0$, ist die Funktion F mit F(x) = ln(|x|).

Eine weitere Regel für den speziellen Fall, dass der Zähler einer Funktion die Ableitung des Nenners ist:

Eine Stammfunktion der Funktion f mit f(x) = $\frac{v'(x)}{v(x)}, x \neq 0$, ist die Funktion F mit F(x) = ln(|v(x)|).

f(x)	**F(x)**
f(x) = e^{3x}	F(x) = $\frac{1}{3}e^x$
f(x) = e^{2x+3}	F(x) = $\frac{1}{2}e^x$
Finde weitere Beispiele	