

Trainingsaufgaben zur Abiturvorbereitung**8. Ableiten mit Produkt- und Kettenregel****Aufgaben**

Differenzieren Sie folgende Funktionen mit den Ihnen bekannten Regeln.	
1. $f(x) = (x+a)^2 - e^{2x-3}$	2. $f(x) = (1 - e^{ax})^2$
3. $f(x) = (e^{2x} + e^{-x})^2$	4. $f(x) = (x+1)e^x$
5. $f(x) = (3-2x)e^{-\frac{1}{2}x}$	6. $f(x) = a(x-3)e^{4x-3}$
7. $f(x) = \frac{x^2+1}{e^x}$	8. $f(x) = \frac{e^x-1}{e^x+1}$
9. $f(x) = \frac{x}{x-1}$	10. $f(x) = \frac{1}{x}(x^2-4)$

P7_diff_int_t_04.doc

(C) Rudolf Brinkmann
Original Word-Dokumente
ohne diesen Copyright-Vermerk
http://www.matheaufgaben-du.de

Trainingsaufgaben zur Abiturvorbereitung

8. Ableiten mit Produkt- und Kettenregel

Ausführliche Lösungen:

A1	<p>Ausführliche Lösung</p> $f(x) = (x+a)^2 - e^{2x-3} = u(x) - v(x) \Rightarrow f'(x) = u'(x) - v'(x)$ <p>Kettenregel: $u(x) = (x+a)^2 \Rightarrow u'(x) = 1 \cdot 2(x+a)$</p> $v(x) = e^{2x-3} \Rightarrow v'(x) = 2 \cdot e^{2x-3}$ $f'(x) = 2(x+a) - 2 \cdot e^{2x-3} = \underline{\underline{2(x+a - e^{2x-3})}}$
A2	<p>Ausführliche Lösung</p> $f(x) = (1 - e^{ax})^2 = f[z(x)] \Rightarrow f'(x) = f'(z) \cdot z'(x)$ <p>innere Ableitung: $z(x) = (1 - e^{ax}) \Rightarrow z'(x) = -a \cdot e^{ax}$</p> <p>äußere Ableitung: $f(z) = z^2 \Rightarrow f'(z) = 2z = 2(1 - e^{ax})$</p> $f'(x) = 2(1 - e^{ax}) \cdot (-a \cdot e^{ax}) = \underline{\underline{-2a \cdot e^{ax}(1 - e^{ax})}}$
A3	<p>Ausführliche Lösung</p> $f(x) = (e^{2x} + e^{-x})^2 = f[z(x)] \Rightarrow f'(x) = f'(z) \cdot z'(x)$ <p>innere Ableitung: $z(x) = (e^{2x} + e^{-x}) \Rightarrow z'(x) = 2e^{2x} - e^{-x}$</p> <p>äußere Ableitung: $f(z) = z^2 \Rightarrow f'(z) = 2z = 2(e^{2x} + e^{-x})$</p> $f'(x) = 2(e^{2x} + e^{-x}) \cdot (2e^{2x} - e^{-x})$
A4	<p>Ausführliche Lösung</p> $f(x) = (x+1)e^x = u(x) \cdot v(x) \Rightarrow f'(x) = u'v + uv'$ <p>$u = (x+1); u' = 1; v = e^x; v' = e^x$</p> $f'(x) = 1 \cdot e^x + (x+1)e^x = [1 + (x+1)]e^x = \underline{\underline{(x+2)e^x}}$

A5	Ausführliche Lösung
	$f(x) = (3-2x)e^{-\frac{1}{2}x} = u(x) \cdot v(x) \Rightarrow f'(x) = u'v + uv'$ $u = (3-2x); u' = -2; v = e^{-\frac{1}{2}x}; v' = -\frac{1}{2}e^{-\frac{1}{2}x}$ $f'(x) = -2 \cdot e^{-\frac{1}{2}x} + (3-2x) \cdot \left(-\frac{1}{2}e^{-\frac{1}{2}x}\right) = -2 \cdot e^{-\frac{1}{2}x} - \frac{1}{2}(3-2x) \cdot e^{-\frac{1}{2}x} = \underline{\underline{\left(x - \frac{7}{2}\right) e^{-\frac{1}{2}x}}}$

A6	Ausführliche Lösung
	$f(x) = a(x-3)e^{4x-3} = u(x) \cdot v(x) \Rightarrow f'(x) = u'v + uv'$ $u = a(x-3); u' = a; v = e^{4x-3}; v' = 4e^{4x-3}$ $f'(x) = a \cdot e^{4x-3} + a(x-3) \cdot 4e^{4x-3} = \underline{\underline{a \cdot e^{4x-3} (4x-11)}}$

A7	Ausführliche Lösung
	$f(x) = \frac{x^2+1}{e^x} = \frac{u(x)}{v(x)} \Rightarrow f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ $u = x^2+1; u' = 2x; v = e^x; v' = e^x; v^2 = e^x \cdot e^x$ $f'(x) = \frac{2x \cdot e^x - (x^2+1)e^x}{e^x \cdot e^x} = \underline{\underline{\frac{-x^2+2x-1}{e^x}}}$

A8	Ausführliche Lösung
	$f(x) = \frac{e^x-1}{e^x+1} \Rightarrow f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ $u = e^x-1; u' = e^x; v = e^x+1; v' = e^x; v^2 = (e^x+1)^2$ $f'(x) = \frac{e^x(e^x+1) - (e^x-1)e^x}{(e^x+1)^2} = \frac{e^x[(e^x+1) - (e^x-1)]}{(e^x+1)^2} = \underline{\underline{\frac{2e^x}{(e^x+1)^2}}}$

A9	Ausführliche Lösung
	$f(x) = \frac{x}{x-1} \Rightarrow f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ $u = x; u' = 1; v = x-1; v' = 1; v^2 = (x-1)^2$ $f'(x) = \frac{1 \cdot (x-1) - x \cdot 1}{(x-1)^2} = \underline{\underline{-\frac{1}{(x-1)^2}}}$

A10	Ausführliche Lösung
	$f(x) = \frac{1}{x}(x^2 - 4) = x - \frac{4}{x} = x - 4x^{-1}$
	$f'(x) = 1 - (-1 \cdot 4x^{-2}) = 1 + \frac{4}{x^2}$

(C) Rudolf Brinkman
Original Word- Dokumente
ohne diesen Copyright- Vermerk
erhalten Sie unter:
<http://www.matheaufgaben-du.de>