Ehemalige Prüfungsaufgaben (v.a. Abi)
mit kommentierten Lösungswegen

2004

Bilden Sie die Ableitung der Funktion f mit $f(x)=\frac{x^2}{x^2+3}$ und vereinfachen Sie $f'(x)$. (2VP)

Lösungsweg:

$f(x)=\frac{x^2}{x^2+3}$ mit der Quotientenregel $f'(x)=\frac{u'\cdot v-u\cdot v'}{v^2}$ $u=x^2$ und $v=x^2+3$

$f'(x)=\frac{2x\cdot(x^2+3)-x^2\cdot 2x}{(x^2+3)^2}\rightarrow f'(x)=\frac{2x^3+6x-2x^3}{(x^2+3)^2}\rightarrow f'(x)=\frac{6x}{(x^2+3)^2}$

2005

Bilden Sie die Ableitung der Funktion f mit $f(x)=x^3e^{2x}$. (2VP)

Lösungsweg:

$f(x)=x^3\cdot e^{2x}$ mit der Produktregel $f'(x)=u'\cdot v+u\cdot v'$; also $u=x^3$ und $v=e^{2x}$

Damit ist $f'(x)=3x^2\cdot e^{2x}+x^3\cdot 2e^{2x}$. Am Besten noch Ausklammern:

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

2006

Bilden Sie die Ableitung der Funktion f mit $f(x)=\frac{1}{8}\sin(4x^2)$ (2VP)

Lösungsweg:

$f(x)=\frac{1}{8}\sin(4x^2)$ wird mit Hilfe der Kettenregel abgeleitet: Zuerst Ableitung der äußeren Funktion (sin) multipliziert mit der Ableitung der inneren Funktion ($4x^2$).

Also $f'(x)=\frac{1}{8}\cos(4x^2)\cdot 8x$. Zusammenfassen und Kürzen:

$f'(x)=x\cdot\cos(4x^2)$

2007

Bilden Sie die erste Ableitung der Funktion f mit $f(x)=(1+\sin x)^2$. (2VP)

Lösungsweg:

$f(x)=(1+\sin x)^2$ wird mit Hilfe der Kettenregel abgeleitet: Zuerst Ableitung der äußeren Funktion („hoch 2") multipliziert mit der Ableitung der inneren Funktion (1+sinx).

Also $f'(x)=2\cdot(1+\sin x)\cdot\cos x$. Ausmultipliziert:

$f'(x)=2\cos x+2\sin x\cdot\cos x$

2008

Gegeben ist eine Funktion f mit $f(x) = \frac{2x^2}{2x^2-3}$.

Bilden Sie die Ableitung von f und fassen Sie diese so weit wie möglich zusammen. (2VP)

Lösungsweg:

$f(x) = \frac{2x^2}{2x^2-3}$ wird mit Hilfe der Quotientenregel abgeleitet: Zuerst Ableitung der Zählerfunktion multipliziert mit Nennerfunktion-Zählerfunktion multipliziert mit Ableitung der Nennerfunktion; das Ganze dividiert durch die Nennerfunktion hoch 2.

Also $f'(x) = \frac{4x\cdot(2x^2-3)-2x^2\cdot 4x}{(2x^2-3)^2} \rightarrow \frac{8x^3-12x-8x^3}{(2x^2-3)^2} \rightarrow -\frac{12x}{(2x^2-3)^2}$

2009

Bilden Sie die erste Ableitung der Funktion f mit $f(x) = x^2\cdot\sin(3x+1)$ (2VP)

Lösungsweg:

$f(x) = x^2\cdot\sin(3x+1)$ wird mit Hilfe der Produktregel abgeleitet:

Also $f'(x) = 2x\cdot\sin(3x+1) + x^2\cdot\cos(3x+1)\cdot 3$

$\rightarrow f'(x) = 2x\cdot\sin(3x+1) + 3x^2\cdot\cos(3x+1)$ und jetzt das Ausklammern nicht vergessen:

$\rightarrow f'(x) = x\cdot(2\sin(3x+1) + 3x\cdot\cos(3x+1))$