Q12 * Mathematik * Aufgaben zu den Ableitungsregeln (Wiederholung)

Produktregel $(u(x) \cdot v(x))' = u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$

Quotientenregel $\left(\frac{z(x)}{n(x)}\right)' = \frac{n(x) \cdot z'(x) - z(x) \cdot n'(x)}{n(x)^2}$

Kettenregel $(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$

Beispiele:

$$((x^2+1) \cdot (2+\sqrt{x}))' = 2x \cdot (2+\sqrt{x}) + (x^2+1) \cdot \frac{1}{2 \cdot \sqrt{x}}$$

$$\left(\frac{3x}{x^2+1}\right)' = \frac{3 \cdot (x^2+1) - 2x \cdot 3x}{(x^2+1)^2} = \frac{3x^2+3-6x^2}{(x^2+1)^2} = \frac{3-3x^2}{(x^2+1)^2}$$

$$((x^2+3x+1)^3)' = 3 \cdot (x^2+3x+1)^2 \cdot (2x+3)$$

Bearbeiten Sie für die unten angegebenen Funktionen jeweils alle Aufgabenstellungen.

a) Geben Sie den Definitionsbereich von f an und ermitteln Sie das Verhalten von f an den Grenzen des Definitionsbereichs.
b) Bestimmen Sie die Ableitung von f (möglichst weit vereinfachen!) und ermitteln Sie alle Stellen mit horizontalen Tangenten.
c) Geben Sie nun alle Hoch-, Tief- und Terrassenpunkte des Graphen von f an. (Vorzeichen der 1. Ableitung in Tabellenform notieren bzw. notfalls die zweite Ableitung berechnen!)
e) Skizzieren Sie den Graphen und geben Sie den Wertebereich W_f von f an.

1. $f(x) = -\sqrt{x^4+3x^2+1}$

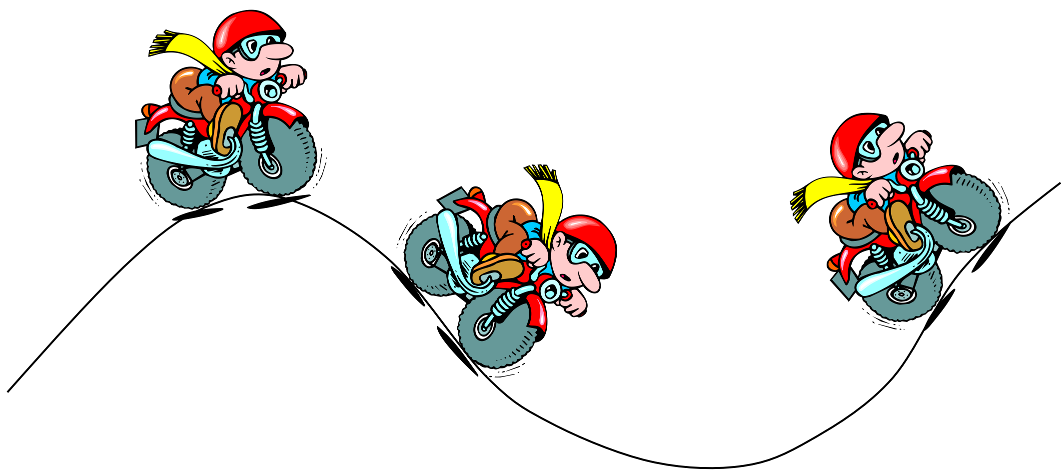
2. $f(x) = 0{,}1 \cdot (x^2-4)^3$

3. $f(x) = (x^2-3x+3)^5$

4. $f(x) = \frac{x^2-4x}{x^2+2}$

5. $f(x) = \frac{20 \cdot \sqrt{x^2+2}}{x^2+8}$

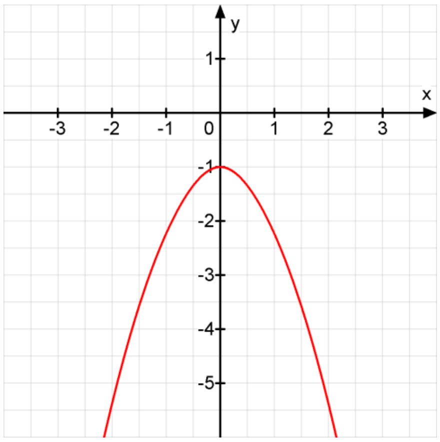
6. $f(x) = \frac{4x+2}{\sqrt{x^2+1}}$



Q12 * Mathematik * Aufgaben zu den Ableitungsregeln (Wiederholung)

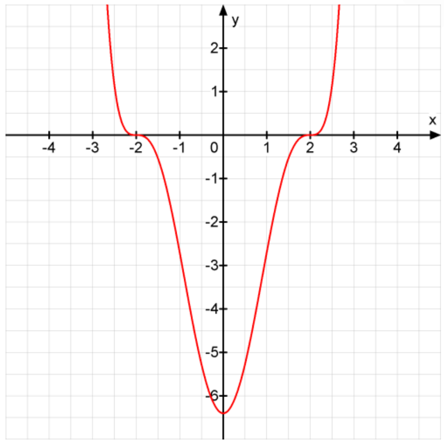
Darstellung der Graphen

1.



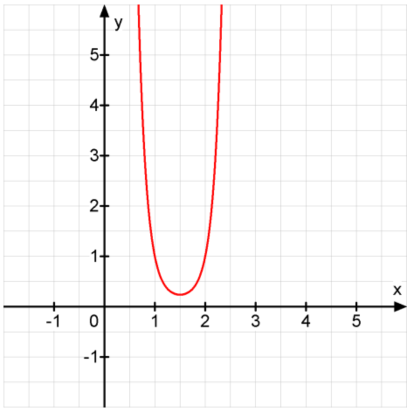
$$f'(x) = -\frac{x\cdot(2x^2+3)}{\sqrt{x^4+3x^2+1}}$$

2.



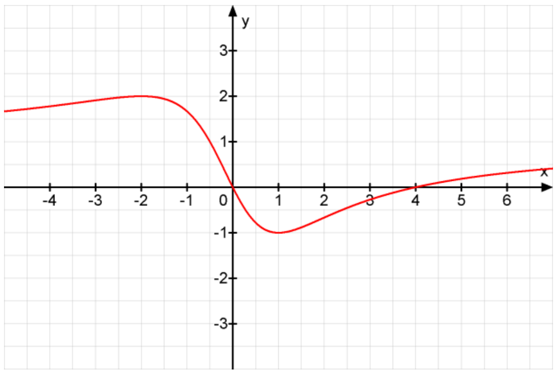
$$f'(x) = 0,6x\cdot(x^2-4)^2$$

3.



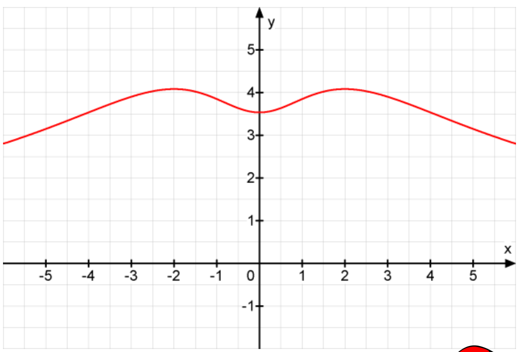
$$f'(x) = 5\cdot(x^2-3x+3)^4\cdot(2x-3)$$

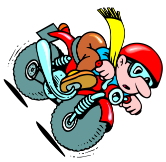
4.



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

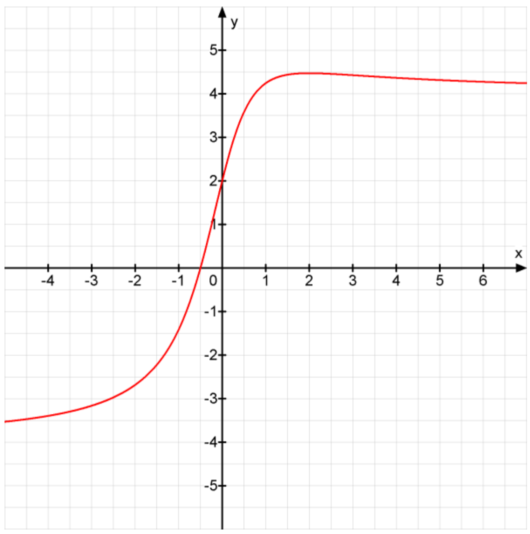
5.





$$f'(x) = \frac{20x\cdot(4-x^2)}{(x^2+8)^2\cdot\sqrt{x^2+2}}$$

6.



$$f'(x) = \frac{2\cdot(2-x)}{(x^2+1)\cdot\sqrt{x^2+1}}$$