

Thema: Differenzen- & Differenzialquotient;
Steigung; Ableitungen

Name:

Punkte:

Note:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

1.) Pascalsches Dreieck

14

a) Wie lautet der Ausdruck $(x+2)^8$ in ausmultiplizierter Form?

b) Bestimmen Sie den Ausdruck $(3x-4)^5$

2.) Ableitungen ermitteln I

18

Bilden Sie jeweils die ersten beiden Ableitungen der Funktionen:

a) $f(x) = x^3 + x^2 - x - 7$

b) $f(x) = 2x^5 - \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x$

c) $f(x) = 1,4x^3 - 0,8x^2 - 2x + 1$

3.) Ableitungen ermitteln II

20

Bilden Sie jeweils die erste Ableitung der Funktionen:

a) $f(x) = \frac{2}{x^3}$

d) $f(x) = (x-3)^2$

b) $f(x) = \sqrt{x^7}$

e) $f(x) = \frac{1}{n}x^{2n}$

c) $f(x) = 3x^n$

4.) Differentialquotient

8

Bestimmen Sie die 1. Ableitung der Funktion $f(x) = \frac{1}{4}x^2$ mittels h-Methode und Differentialquotient:

Ansatz: $m = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ mit $f(x) = \frac{1}{4}x^2$

5.) Steigungen berechnen I

10	
----	--

Gegeben seien die folgenden Funktionen und die jeweiligen x-Stellen.

Berechnen Sie daraus die Steigung an der Stelle x.

a) $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - 2x^2 \quad x = 3$

b) $f(x) = \frac{1}{x^2} \quad x = 5$

6.) Steigungen berechnen II

12	
----	--

Gegeben sei die Funktion $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$

- a) Bestimmen Sie die Nullstellen der Funktion.
- b) Welche Steigungen besitzt die Funktion an den Stellen $x = 0$ und $x = 4$?
- c) Bestimmen Sie $f'(-3)$

7.) Ableitung erklären

3	
---	--

Erläutern Sie, warum die Ableitung von $f(x) = 3$ den Wert 0 hat.

Zusatzaufgabe:

5	
---	--

Gegeben ist die 1. Ableitung einer Funktion durch $f'(x) = 4x^5 - 8x^3 + 6x - 2$

Wie lautet die Funktionsvorschrift $f(x)$?