

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 15 Punkte.

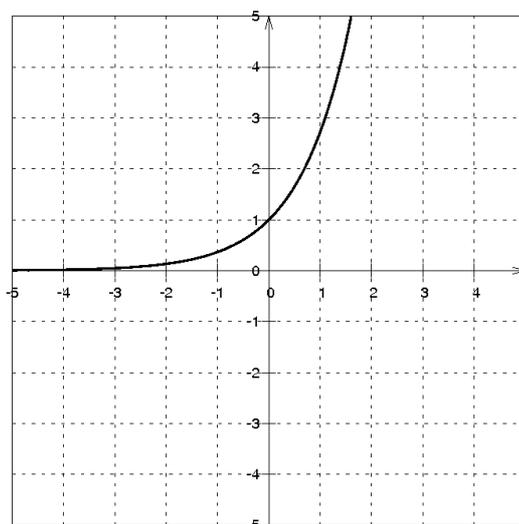
Aufgabe 1 (3 Punkte) Bestimme mit Hilfe des Differentialquotienten die Ableitung von $f(x) = x^4 + 3x$. an der Stelle $x = -2$.

Aufgabe 2 (8 Punkte) Leite die folgenden Funktionen ab.

- a) $a(x) = x^4 + 3x^{-3}$
- b) $b(x) = \sin(x) \cdot 2x^2$
- c) $c(x) = \sin^2 x + \cos^2 x$
- d) $d(x) = (\sin x)^{-2}$
- e) $e(x) = \frac{4x^2 + 3x + 1}{x^2 + 1}$
- f) $f(x) = \frac{x^2 + 5x + 6}{(x + 2)(x + 3)}$
- g) $g(x) = \ln(\sin x)$
- h) $h(x) = a \cdot e^{x^2+3}$

Aufgabe 3 (4 Punkte) Gezeichnet ist der Graph von $f : x \mapsto e^x$.

- a) Bestimme die Gleichung der Tangente in $x = 0$.
- b) Zeige mit den Ergebnissen des ersten Aufgabenteil und des Differentialquotienten, dass die Ableitung der Funktion $f(x) = e^x$ wieder $f(x) = e^x$ ist.



Lösungen: 1) -29 2) a) $4x^3 - 9x^{-4}$ b) $2x^2 \cos x + 4 \sin x$ c) 0 d) $-2(\sin x)^{-3} \cos x$ e) $\frac{-3x^2 + 6x + 3}{(x^2 + 1)^2}$

f) 0 g) $\cos x / \sin x$ h) $2xa e^{x^2+3}$

3) a) $x + 1$ b) $\frac{e^{x+h} - e^x}{h} = e^x \frac{e^h - 1}{h} \rightarrow e^x$