

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 12 Punkte.

Aufgabe 1 (7Punkte) Leiten Sie 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) $f(x) = \frac{1}{x^{3/7}}$

g) $h(x) = a \cdot e^{x^2+3}$

Aufgabe 2 (5 Punkte) Berechnen Sie

a) $\int_1^4 x^{-2} + x^{3/7} dx$

b) $\int_3^3 \frac{1}{x} dx$

c) $\int_{-2}^2 (x-2)(x+3) dx$

d) $\int_{-2}^4 \frac{x^2 + 7x + 12}{x+4} dx$

e) $\int_{-0}^{4\pi} \sin x dx$

Name:

Aufgabe						
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 14 Punkte.

Aufgabe 1 (6 Punkte)

Diskutieren Sie die Bedeutung der Formel

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

Was bedeutet diese Formel für die Funktion $f(x)$ an einer Stelle x_0 ?

In der Behandlung der Aufgabe sind Sie recht frei. Die Darstellung sollte verständlich und übersichtlich sein.

Von Vorteil ist es, wenn Sie Skizzen anfertigen, ein oder mehrere Beispiele für $f(x)$ wählen, den Grenzwert sowohl berechnen als auch den Grenzwertprozess mit einigen Werten für h rechnerisch und zeichnerisch darlegen.**Aufgabe 2** (4 Punkte) Erklären Sie, wo sich Summe und Differenz in der Formulierung $\int f(x)dx$ verbergen und was das Integral mit diesen Summen und Differenzen zu tun hat.**Aufgabe 3** (2 Punkte) Geben Sie ein Beispiel an, warum für die Verkettung zweier Funktionen $f(g(x))$ die Ableitung nicht durch $f'(g'(x))$ gegeben sein kann.**Aufgabe 4** (2 Punkte) Warum ist der Graph einer Funktion nach rechts gekrümmt, wenn die zweite Ableitung grösser als Null ist?**Lösungen:**1

a) $a'(x) = 4x^3 - 9x^{-4}$

b) $b'(x) = \cos(x) \cdot 2x^2 + \sin(x) \cdot 4x$

c) $c'(x) = 0$

d) $d'(x) = -2(\sin x)^{-3} \cdot \cos x$

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

f) $f'(x) = -3/7 \cdot x^{-10/7}$

g) $h'(x) = 2xa \cdot e^{x^2+3}$

2) a) 5.12 b) 0 c) $-56/3$ d) 24 e) 0