

# MATHEMATIK K1

09.12.2016

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Punkte (max)	4	6	2	3	3	4	2	3	2	1
Punkte										

$$\frac{\text{Gesamtpunktzahl}}{\text{Notenpunkte}} \quad /30$$

(1) Bestimmen Sie die erste Ableitung folgender Funktionen:

a)  $f(x) = \sqrt{e^x + x} - \ln(e^x)$

b)  $g(x) = x - \frac{\cos(1 - 3x)}{4}$

c)  $h(x) = e^x \cdot x^e$

(2) Bestimmen Sie eine Stammfunktion von

a)  $f(x) = 6(2 - 0,5x)^2 + c$

b)  $g(x) = -2 \sin\left(\frac{x}{2}\right) + \frac{1}{\sqrt{3x}}$

c)  $h(x) = \frac{2}{3x + 4} - \frac{1}{x^2}$

d)  $s(t) = \frac{x}{a} + \frac{a}{x}$

(3) Lösen Sie die Gleichung

$$e^x \cdot \sin(x) = e^x$$

für  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

- (4) Bestimmen Sie die Extrempunkte von

$$f(x) = \ln(x) - 2x$$

und zeigen Sie, dass das Schaubild von  $f$  keine Wendepunkte besitzt.

- (5) Bestimmen Sie die Gleichungen der Tangente und der Normale an das Schaubild der Funktion  $f(x) = e^{x-1} + \sqrt{x}$  in  $P(1|f(1))$ .

- (6) Gegeben ist die Funktionen  $f(x) = \ln(2x) - \ln(x)$ .

a) Berechnen Sie die Ableitung  $f'(x)$  und vereinfachen Sie diese soweit wie möglich.

b) Bestimmen Sie  $f(1)$ .

c) Was bedeutet dies für  $f$ ?

- (7) Bestimmen Sie diejenige Stammfunktion  $F$  von

$$f(x) = 6\left(4 - \frac{x}{3}\right)^3 + 1$$

mit  $F(6) = -60$ .

- (8) Zeigen Sie, dass  $F(x) = \ln(x^3 - 7) + 1$  eine Stammfunktion von  $f(x) = \frac{3x^2}{x^3 - 7}$  ist und berechnen Sie  $F(2)$ .

- (9) Bestimmen Sie die Fläche zwischen der  $x$ -Achse und dem Schaubild von

$$f(x) = -\cos(0,5x)$$

von  $x = 0$  bis  $x = \pi$ .

- (10) Sepp besucht seine Oma mit dem Fahrrad. Auf dem Weg von seiner Almhütte ins Tal fährt er mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h, auf dem Weg zurück mit 10 km/h. Wie groß ist seine Durchschnittsgeschwindigkeit auf Hin- und Rückweg?