

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7
Punkte							

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 26 Punkte.

Die Formelsammlung und der Taschenrechner TI30X Pro sind zugelassen.

Aufgabe 1**(7=1+2.5+1.5+2 Punkte)**

Gegeben ist die Funktion f mit

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

- Berechnen Sie den Schnittpunkt des Graphen von f mit der x-Achse.
- Berechnen Sie allfällige Hoch- und Tiefpunkte
- Berechnen Sie den Wendepunkt der Funktion f. (Der Nachweis, dass es sich wirklich um einen Wendepunkt handelt, wird nicht verlangt.)
- Geben Sie die vertikale und die horizontale Asymptote des Graphen von f an.

Aufgabe 2 Leiten Sie die Funktion ab.**(3=1.5+1.5 Punkte)**

a) $f(x) = (x^2 + 1) \cdot e^{2x}$

b) $f(x) = \frac{x}{\sin(x)}$

Aufgabe 3 Bestimmen Sie die 12. Ableitung**(2 Punkte)**

$$f(x) = \sin(2x + 1)$$

Aufgabe 4 Finden Sie eine Stammfunktion**(3=1+1+1 Punkte)**

a) $f(x) = \sqrt[5]{x^3}$

b) $f(x) = x^3 \cdot (x + 2)$

c) $f(x) = e^{2x-1}$

Aufgabe 5 Bestimmen Sie die Tangente an der Stelle $x = 2$ **(3 Punkte)**

$$f(x) = (x - 1)\sqrt{2x + 5}$$

BITTE WENDEN!

Aufgabe 6 Hier ist $a \in \mathbb{R}$ ein Parameter.

(4 Punkte)

Betrachtet wird die Funktionenschar

$$f_a(x) = \frac{1}{3}ax^3 + x^2 - a^2x$$

Bestimmen Sie a so, dass f_a an der Stelle $x = 1$ ein Minimum hat.

Zeigen Sie, dass es sich beim von Ihnen gewählten a tatsächlich um ein Minimum bei $x = 1$ handelt.

Aufgabe 7 Hier ist $a \in \mathbb{R}$ ein Parameter.

(1+2+1=4 Punkte)

Betrachtet wird die Funktionenschar

$$f_a(x) = 4 - a^2x^2$$

- Bestimmen Sie die Nullstellen von $f_a(x)$.
- Berechnen Sie den Flächeninhalt zwischen $f_a(x)$ und der x-Achse.
- Für welchen Wert von a hat dieser Flächeninhalt den Wert 1?

Lösungen

- a) $x=1$ b) $(2, 1)$ Hochpunkt c) $(3, 8/9)$ d) $x=0$ horizontale Asymptote, $y=0$ vertikale Asymptote
- a) $f'(x) = (2x^2 + 2x + 2)e^{2x}$:b) $f'(x) = \frac{\sin(x) - x \cos(x)}{(\sin(x))^2}$
- $f^{(12)}(x) = 4096 \sin(2x + 1)$
- a) $F(x) = \frac{5}{8}x^{8/5}$; b) $F(x) = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{2}x^4$ c) $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x-1}$
- $y = \frac{10}{3}x - \frac{11}{3}$
- $a = 2$; $a=-1$ funktioniert nicht, ist aber zu prüfen.
- a) $x = \pm \frac{2}{a}$ c) $a=32/3$