

Klausur Mathematik

1. Die Differenz zweier Zahlen beträgt 8. Wie müssen die beiden Zahlen gewählt werden, damit ihr Produkt minimal wird? Es ist eine Minimumüberprüfung vorzunehmen! **(12 Punkte)**

2. Man berechne die Grenzwerte (**gesamt 12 Punkte - je 6 Punkte**):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{2n^3 + 1}}{2n - 1} = ?$$

$$\lim_{n \rightarrow 0} n e^{2n^2 + 2a} = ?$$

3. Wie muss der Parameter a gewählt werden, damit $f(x)$ an der Stelle $x=1$ eine Nullstelle besitzt? **(10 Punkte)**

$$f(x) = 2a(2 - ax)^3$$

4. Wie lautet die Umkehrfunktion zu $f(x) = \frac{\ln(2ax-10)}{a^2+1}$? **(8 Punkte)**

5. Man bestimme die Extrema (Max.-Min.-Überprüfung nicht notwendig!): **(12 Punkte)**

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

6. Man bilde die ersten und zweiten Ableitungen $f'(x)$
(pro 1. Ableitung 4 Punkte, pro 2. Ableitung 5 Punkte = gesamt 18 Punkte):

- a. $f(x) = (ax + 3)^6$
- b. $f(x) = \sin(2a^2 - 2x) + a^3$

7. Gegeben ist $f(x) = (6a - 2x)^4$. (**gesamt 12 Punkte – jeweils 4 Punkte / Teilaufgabe**)

- a. Wie lauten die Nullstellen?
- b. Wie lauten die Extrema?
- c. Wie lauten die Wendepunkte?

8. Wie lautet der Definitionsbereich von $f(x)$? **(6 Punkte)**

$$f(x) = \sqrt{2x - 16}$$

9. Man berechne das bestimmte Integral: **(10 Punkte)**

$$\int_{-\pi}^0 \frac{3}{a} \cos x \, dx$$

Viel Erfolg!