

Klausur Mathematik

1. Man bestimme den Parameter a , damit die nachstehende Gleichung erfüllt ist. **(gesamt 10 Punkte)**

$$1 + \int_1^a \frac{\sqrt{x}}{2} = \frac{10}{3}$$

2. Gegeben ist: $f(x) = \frac{(x-2a)(x-1)}{\sqrt{x}}$ **(3 + 2 + 7 = 12 Punkte)**

- a.) Man bestimme den Definitionsbereich,
 b.) Man bestimme die Nullstellen,
 c.) Man bestimme $f'(x)$.

3. Man bestimme die Grenzwerte:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an^2 - (a+n)^2}{(2n-1)^2} = ? \quad (7 \text{ Punkte})$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{an^2 + n}}{an + n} = ? \quad (7 \text{ Punkte})$$

4. Gegeben ist die quadratische Funktion: $f(x) = 2x^2$ **(gesamt 12 Punkte)**
 Wenn man an der Stelle $x=2$ eine Senkrechte zur Tangente von $f(x)$ zieht (Lot fällt), wo schneidet diese Gerade/Senkrechte die x -Achse? (Tipp: erstellen Sie zunächst eine Zeichnung!)

5. Gegeben ist die Funktion: $f(x) = 2 - 2e^{2x-1}$ **(4 + 4 + 6 = 14 Punkte)**

- a.) Wie lautet die Umkehrfunktion zu $f(x)$?
 b.) Welche Steigung hat $f(x)$ an ihrem y -Achsenabschnitt?
 c.) Man bestimme sofern vorhanden die Nullstellen und die Extrema.

6. Gesucht ist die Gleichung eines Polynoms 3. Ordnung mit den Eigenschaften:
 - Nullstellen an den Stelle $x=2$ und $x=-1$. **(gesamt 15 Punkte)**
 - Am Punkt $P(1,1)$ befindet sich ein Extremum.

- 7.) Hans hat 1000 EURO zur Verfügung. Er möchte diesen Betrag anlegen und kann sich zwischen 2 Anlageformen A und B entscheiden. Die Gesamtrendite R wird mit der Gleichung

$$R = \left(2a - \frac{b}{2}\right)^{-2} \text{ berechnet,}$$

wobei a und b die jeweiligen Anlagebeträge der beiden Anlagen A und B sind.

Wie ist der zur Verfügung stehende Betrag auf die beiden Anlageformen zu verteilen, damit die Rendite maximal wird? Sofern sie ein Extremum gefunden haben, um welche Art von Extremum handelt es sich. Begründen Sie Ihr Ergebnis! **(gesamt 15 Punkte)**

- 8.) Lösen Sie die Gleichungen und bestimmen Sie x . **(je 4 Punkte = gesamt 8 Punkte)**

a.) $10 = 2e^{-x}$

b.) $a - 2x > \frac{1}{2}$

Viel Erfolg!