

2. Klausur in Mathematik

JGS1

Punkte:

18. 12. 2018

Name: _____

Note:

Hr. Alper

Allgemeine Hinweise:

- Alle Punktzahlen sind nur Richtwerte, d.h. geringe Abweichungen sind noch möglich.
- Es wird auf eine saubere und verständliche Darstellung der Lösungswege Wert gelegt. Nicht nachvollziehbare, einfach dastehende Ergebnisse werden nicht gewertet. Auch ein Antwortsatz gehört zu der sauberen Lösung einer Aufgabe.
- Für eine allgemein saubere Darstellung (z.B. Ergebnis unterstreichen, Lineal benutzen, Kommentare zum Rechenweg, nicht auf den Rand schreiben) wird ein Verrechnungspunkt vergeben. Pflichtteil - Für diesen Aufgabenteil ist kein WTR und keine Merkhilfe als Hilfsmittel zugelassen.

1 Pflichtteil

1. Aufgabe: (8 Punkte)

Bilde die erste Ableitung

a) $f(x) = (3 + \cos(x))^4$

b) $f(x) = (5x + 1) \cdot \sin(x^2)$

c) $f(x) = (4 + e^{3x})^5$

d) $f(x) = (2x^2 + 5) \cdot e^{-2x}$

2. Aufgabe: (8 Punkte)

Bestimmen Sie die Extrempunkte von

a) $f_k(x) = e^x - kx$

b) $f_k(x) = (x - k)e^{x-k}$

3. Aufgabe: (6 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösungen der Gleichungen

a) $5 \cdot \cos(x) = 0$ im Intervall $I = [0; 2\pi]$

b) $\sin^2(x) + \sin(x) = 0$ im Intervall $I = [0; 2\pi]$

c) $(2x^2 - 8) \cdot (e^{2x} - 6) = 0$

4. Aufgabe: (8 Punkte)

Bestimmen Sie die Extremstellen von f mit

a) $f(x) = e^{3x} - 2x$

b) $f(x) = \frac{1}{x} \cdot e^{x^2}$

5. Aufgabe: (4 Punkte)

Skizziere eine volle Periode des Graphen von f mit $f(x) = -3\sin(0,5x) - 1$

2 Wahlteil

6. Aufgabe: (6 Punkte)

Der Wasserstand in Spiekeroog schwankt durch den Gezeitenfluss zwischen 3m (Hochwasser) und 1m (Niedrigwasser) und ist periodisch mit $p=12$ Stunden.

- a) Modelliere den Wasserstand mit einem Graphen und stelle dann einen Funktions-term auf.
- b) Wann fällt der Wasserstand am schnellsten?

7. Aufgabe: (6 Punkte)

Für die Anzahl (in 1000) der Ameisen in einem Ameisenhaufen gilt modellhaft zum Zeitpunkt t :

$$f_k(t) = 8 - 2e^{-kt} \quad (t \text{ in Wochen nach Beobachtungsbeginn}).$$

- a) Wie viele Ameisen gab es zu Beobachtungsbeginn im Ameisenhaufen?
- b) Bestimmen Sie k , wenn es 3 Wochen nach Beobachtungsbeginn 7000 Ameisen gibt.
- c) Bestimmen Sie k , wenn die momentante Änderungsrate zu Beobachtungsbeginn 250 Ameisen/Woche ist.
- d) Mit wie vielen Ameisen muss man langfristig rechnen, wenn man $k > 0$ annimmt?

Viel Erfolg!!!