

Grundlagen der Mathematik, Teil 2

Thekla Steinfeld

Hausaufgabe 2 – WS 2014/2015 – 28.09.2014

Name: _____

Abgabe Ihrer ausführlichen Lösungen am **10.10.2014** spätestens um **15:30 Uhr**. Legen Sie Ihre Hausaufgaben in die flache mit „INGflex“ beschriftete Kiste vor meinem Büro AD 0106 B (**N E U !**).

Organisatorische Hinweise:

- Versehen Sie jedes Aufgabenblatt mit Ihrem Namen.
- Schreiben Sie leserlich, verwenden Sie keine rote Farbe und keinen Bleistift.
- Beschreiben Sie die Blätter nur einseitig.
- **Heften** Sie alle ausführlichen Lösungen in der richtigen Reihenfolge und stellen Sie das Aufgabenblatt mit Ihrem **leserlichen** Namen (**Druckbuchstaben!**) an den Anfang.

Lösen Sie alle Aufgaben möglichst o h n e Wertetabelle!

Aufgabe 1: Exponentialfunktion

- a) Der indische König Scheram forderte den Erfinder des Schachspiels auf, sich eine Belohnung zu wünschen. Dieser bat ihn, auf das erste Feld des Schachbrettes ein Weizenkorn zu legen, auf das nächste zwei Weizenkörner, auf das nächste vier Weizenkörner, etc.
- Stellen Sie den Funktionsterm der Funktion f auf, die angibt, wie viele Weizenkörner auf den verschiedenen Schachbrettfeldern liegen.
 - Geben Sie die Anzahl der Körner auf dem 8., 20., 32. und 64. Feld in Exponentialschreibweise an.
- b) Bei einem KFZ - Stoßdämpfer legt der Kolben beim Einschieben einen Weg y nach dem Weg-Zeit-Gesetz $y(t) = y_0(1 - e^{-kt})$ zurück. Berechnen Sie die Zeit für $k = 2s^{-1}$ und $y_0 = 30$ cm, nach der der Kolben 14,8 cm eingeschoben ist.

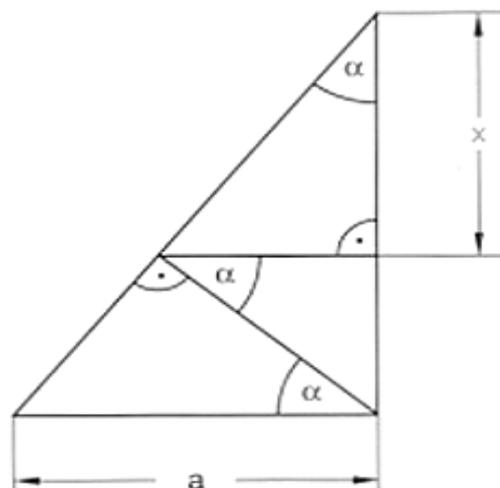
Aufgabe 2: trigonometrische Funktionen

- a) Skizzieren Sie jeweils den Graphen der Funktion f mit Hilfe der Aussagen im Skript zu den Studienvorbereitungswochen und den Folien unter ergänzende Materialien zur Vorlesung:

$$f(x) = 3 \sin \left[2 \left(x - \frac{\pi}{4} \right) \right] + 2 \quad \text{und}$$

$$f(x) = -3 \cos(2x)$$

- b) Entwickeln Sie eine Formel für x , wenn a und α gegeben sind.

**Aufgabe 3:**

Untersuchen Sie die Funktion $f(x) = e^{\frac{x^2}{2}}$ hinsichtlich D_f , W_f , Symmetrie und Monotonie. Berechnen Sie die Umkehrfunktion $f^{-1}(x)$ und geben Sie $D_{f^{-1}}$ und $W_{f^{-1}}$ an. Skizzieren Sie beide Funktionen.

Aufgabe 4:

Bestimmen Sie die Umkehrfunktion zu $f(x) = \lg(1 + x) - \lg(1 - x)$

Aufgabe 5:

Berechnen Sie die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen bzw. der Ungleichung. Geben Sie bei Bedarf auch jeweils den Definitionsbereich **D** an.

a) $3^{2-x} = 5^x$

b) $\frac{6}{1+\lg x} - \frac{8}{1-\lg x} = 3$

c) $20 \lg \frac{5}{\sqrt{9+x^2}} > 0$

Viel Erfolg!