

1. (Annuitäten)

- (a) Ein Annuitätenkredit in Höhe von 40.000 € soll bei einem Zins von 5% pro Jahr innerhalb von 3 Jahren zurückgezahlt werden. Wie groß ist die jährliche Annuität? Vervollständigen Sie den Tilgungsplan (in €, centgenau). (3 Punkte)

Jahr k	Anf.schuld R_{k-1}	Tilgung T_k	Zins Z_k	Annuität A	Endschuld R_k
1	40.000				
2					
3					0.00

- (b) Wieviele Jahre dauert die Abzahlung bei gleicher Annuitätszahlung, aber bei einer Kredithöhe von 200.000 € und 5% Zinsen? (2 Punkte)

2. (Zinsrechnung) Runden Sie auftretende Geldbeträge kaufmännisch.

- (a) Ein Kapital in Höhe von 1000 € wird verzinst angelegt. Nach 5 Jahren werden 1500 € ausgezahlt. Wie hoch war der Jahreszins? (2 Punkte)
- (b) Dasselbe Kapital wird mit einem Zinssatz von 5%, d.h. $p = 5$, angelegt. Wie lange (in Jahren und Monaten, aufgerundet) muss das Kapital angelegt werden, damit dieselbe Auszahlungssumme erreicht wird? (2 Punkte)

3. (Seerosen und Schachbretter) Etliche klassische Rätsel beschäftigen sich mit dem für die Anschauung erstaunlichen Wachstumsverhalten der Exponentialfunktion.

- (a) Aus alten arabischen Quellen stammt die Legende vom Weizenkorn. Danach hat ein weiser Brahmane das Schachspiel für einen indischen König erfunden. Der König nahm das Spiel erfreut entgegen und bot dem weisen Erfinder an, daß er seine Belohnung selbst wählen möge. Der Wunsch des Brahmanen schien bescheiden: Auf das 1. Feld des Schachbrettes ein Weizenkorn, auf das 2. Feld zwei, auf das 3. vier und so weiter – also auf jedes Feld immer die doppelte Anzahl Körner des vorherigen Feldes. Der König war fast ungehalten über den so “bescheidenen” Lohn, ließ den Weisen aber gewähren. Bei einem Korngewicht von etwa 0,04 Gramm, wie schwer wäre die Gesamtmenge Weizen, um die sich der König soeben verschuldet hat? (4 Punkte)
- (b) Angenommen wir hätten einen Seerosenteich, in dem sich anfangs eine Seerose befindet. Jedes Jahr würde sich die Anzahl der Seerosen verdoppeln. Weiterhin nehmen wir an, daß der Teich nach 19 Jahren halb zugewachsen wäre.
- Wie lange dauert es, bis der Teich ganz mit Seerosen bedeckt ist? (1 Punkt)
 - Welche Oberfläche hat der Teich, wenn eine Seerose $0,02m^2$ bedeckt? (2 Punkte)
 - Wenn eine Seerose $0,02m^2$ bedeckt und der Teich $21000m^2$ groß ist, wie lange dauert es, bis $\frac{1}{10}$ des Teiches bedeckt sind? (2 Punkte)