

Name:

Aufgabe						
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 25 Punkte.

Aufgabe 1 (2 Punkte) Ein radioaktives Element zerfällt exponentiell. Bei einer Messung hat sich herausgestellt, dass von anfänglich 8 mg vier Stunden später noch 0.4 mg vorhanden waren. Wie gross ist die Halbwertszeit radioaktiven Elements?

Aufgabe 2 (3 Punkte) Eine Grösse wächst exponentiell und zwar jährlich um 4%.

- a) Um wieviele Prozent hat sie nach 50 Jahren zugenommen?
- b) Nach wie vielen Jahren ist die Grösse auf 600% des ursprünglichen Wertes angewachsen?

Aufgabe 3 (4 Punkte) Bei der folgenden Aufgabe handelt es sich nicht um geometrische Reihen. Der Lösungsweg, der ohne TI89 nötig ist, ist aufzuschreiben. Berechne

a)
$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k+1} - \frac{1}{k+3}$$

(Tipp: es hilft, die ersten 5 bis 6 Summanden aufzuschreiben.)

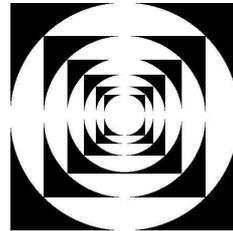
b)
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9n^6 + 6n^2 + 7}{-3n^6 + 34334}$$

Aufgabe 4 (5 Punkte) Kreuze an, welche Eigenschaften die Folgen haben.

Zahlenfolge	$a_n = (42 - n)^2$	$b_n = (-n - 42)^2$	$c_n = 4n - 8$	$d_n = 0.3^{n+1}$	$e_n = 4 - 4^{1-n}$
monoton steigend					
streng monoton steigend					
monoton fallend					
streng monoton fallend					
nach oben beschränkt					
nach unten beschränkt					

Aufgabe 5 (2 Punkte) Von welchem Folgenglied an weicht die Folge um weniger als 0.0001 vom Grenzwert ab? $a_n = 42 \frac{1 - 0.3^{n+1}}{0.7}$

Aufgabe 6 (5 Punkte) In der Figur wurde dem äussersten Quadrat ein Kreis maximaler Grösse einbeschrieben. Diesem Kreis wiederum ein Quadrat, diesem wieder ein Kreis und so weiter. Wie viele Prozent der Fläche des äussersten Quadrates machen die (unendlich vielen) weissen Flächen aus?



Aufgabe 7 (4 Punkte) Ferranien deckt seinen Eisenverbrauch selber und exportiert auch kein Eisen. 1960 betrug der Verbrauch 10 Millionen Tonnen, 1980 bereits 15 Millionen Tonnen und die jährliche Verbrauchszunahme blieb mehr oder weniger unverändert. Anfangs 1995 schätzte man den Eisenvorrat auf noch 600 Millionen Tonnen. Alarmiert durch die schwindenden Vorräte setzte die Regierung 1995 eine Kommission ein, die folgende Fragen beantworten sollte:

Wann werden die Eisenvorräte Ferraniens aufgebraucht sein, falls die jährliche Verbrauchszunahme gleich bleibt? Wie stark müsste der Verbrauch von Jahr zu Jahr reduziert werden, damit die Vorräte bis zum Jahr 2150 ausreichen?

Lösungen: 1) 0.93 Stunden 2) a) 71 b) 45.68 3) a) 1.5 b) -3 4)

Zahlenfolge	$a_n = (42 - n)^2$	$b_n = (-n - 42)^2$	$c_n = 4n - 8$	$d_n = 0.3^{n+1}$	$e_n = 4 - 4^{1-n}$
monoton steigend		x	x		x
streng monoton steigend	x	x			x
monoton fallend				x	
streng monoton fallend				x	
nach oben beschränkt				x	x
nach unten beschränkt	x	x		x	x

5) 11 6) 57 7) a) in 22.31 Jahren b) um 3.4 Prozent