

3. Schularbeit

6C

28. 3. 2006

- 1) Die nebenstehende Tabelle zeigt die Bevölkerungsentwicklung in Innsbruck seit 1951.
- a) Erstelle für den angegebenen Zeitraum sowohl ein lineares als auch ein nichtlineares Wachstumsmodell und interpretiere die Modellgleichungen!
- b) Erstelle aufgrund beider Modellgleichungen eine Bevölkerungsprognose für 2006 und 2020!
- c) In welchem Zeitraum verdoppelt sich die Bevölkerung Innsbrucks? Wann wird Innsbruck voraussichtlich mehr als 120000 Einwohner haben?

Jahr	Bevölkerung
1951	95.055
1961	100.695
1971	116.010
1981	117.287
1991	118.112
2001	113.392

- 2) Das radioaktive C14 hat eine Halbwertszeit von 5760 Jahren.
- a) Beschreibe den Abbau von C14 durch ein entsprechendes Zerfallsgesetz!
- b) Wie lange dauert es, bis nur noch 10% der Anfangskonzentration vorhanden sind?
- c) Das Alter eines Tierskeletts wird von Historikern auf etwa 13000 Jahre geschätzt. Der herbeigeholte Chemiker misst eine C14 Konzentration von 32%. Was kann man über das Alter des Tierskeletts aussagen?
- d) Wie stark schwankt das Alter, wenn der Chemiker die C14 – Konzentration auf 0,5% genau gemessen hat?

- 3) a) Stelle eine Vermutung über die Monotonie der Folge $a_n = \frac{4n-1}{n+2}$ und beweise sie!

- b) Berechne den Grenzwert der Folge $a_n = \frac{1 + \frac{n}{n^2-1}}{n}$

- c) Zeige, dass die Folge $a_n = \frac{4-2n}{n}$ den Grenzwert -2 besitzt! Ab welchem Index n liegen alle Folgenwerte höchstens $\frac{1}{1000}$ vom Grenzwert entfernt?

$$4) f(x) = \frac{x-1}{x^2-4}$$

- a) Bestimme den Definitionsbereich der Funktion!
- b) Bestimme die Polstellen für f(x) sowie alle einseitigen Grenzwerte in der Umgebung der Polstellen!
- c) Untersuche das Verhalten von f(x) für $x \rightarrow \pm\infty$ und skizziere den Verlauf der Funktion!

[1) a) 2P. b) 1P. c) 2P. 2) a) 1P. b) 1P. c) 2P. d) 2P. 3)a) 2P. b) 2P. c) 3P. 4) a) 1P. b) 3P. c) 2P.]