

Abschlussprüfung 2001

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabengruppe B

- 1.0 Bis zur Industrialisierung im 19. Jahrhundert befanden sich in der Atmosphäre nahezu gleichbleibend etwa 2200 Milliarden Tonnen Kohlendioxid (CO_2).
Zu Beginn des Jahres 1958 wurde der Anteil an Kohlendioxid in der Atmosphäre bereits mit 2448 Milliarden Tonnen Kohlendioxid angegeben. Danach nahm der Anteil jährlich um 0,4% zu. Unter der Annahme, dass der prozentuale Zuwachs auch weiterhin gleich bleibt, kann der CO_2 -Anteil von y Milliarden Tonnen CO_2 im x -ten Jahr nach 1958 mit Hilfe der Gleichung $y = 2448 \cdot 1,004^x$ berechnet werden. Diese Gleichung legt die Funktion f_1 mit $G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}^+$ fest.
- 1.1 Tabellarisieren Sie die Funktion f_1 für $x \in [0; 180]$ in Schritten von $\Delta x = 20$ auf ganze Zahlen gerundet. Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_1 in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Auf der x-Achse: 1 cm für 20 Jahre; $0 \leq x \leq 200$
Auf der y-Achse: 1 cm für 500 Milliarden Tonnen; $0 \leq y \leq 6000$
- 1.2 Berechnen Sie auf ganze Zahlen gerundet, wie viele Milliarden Tonnen der CO_2 -Anteil in der Atmosphäre zu Beginn des Jahres 2001 beträgt.
- 1.3 Ermitteln Sie durch Rechnung, im Laufe welchen Jahres sich der CO_2 -Anteil gegenüber dem CO_2 -Anteil von 1958 voraussichtlich verdoppeln wird.
- 1.4 Durch eine Drosselung des CO_2 -Ausstoßes in den Haushalten und im Straßenverkehr hofft man, den prozentualen Zuwachs des CO_2 -Anteils in der Atmosphäre auf jährlich 0,2% vermindern zu können. Unter dieser Annahme kann der jeweilige CO_2 -Anteil ab dem Jahr 2001 mit Hilfe der Gleichung $y = 2906 \cdot 1,002^{x-43}$ berechnet werden. Diese Gleichung legt für $G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}^+$ die Funktion f_2 fest. Dabei steht x wieder für die Anzahl der Jahre nach 1958. Tabellarisieren Sie die Funktion f_2 für $x \in [60; 180]$ in Schritten von $\Delta x = 20$ auf ganze Zahlen gerundet. Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_2 in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.
- 1.5 Berechnen Sie den CO_2 -Anteil ohne Drosselung und den CO_2 -Anteil mit Drosselung für den Beginn des Jahres 2100 auf ganze Milliarden Tonnen gerundet. Um wie viel Prozent kann der CO_2 -Anteil durch die Drosselung verringert werden? (Auf eine Stelle nach dem Komma runden.)