

Hauptprüfung 2007/2008	Berufliches Gymnasium (TG)	
2.5.4	Mathematik mit CAS	
	Teil: 3	Aufgabe: 1

Punkte

- 1 Wasserstoffperoxid findet als Bleichmittel für Haare und Baumwolle und auch als Desinfektionsmittel Verwendung. Es zerfällt bei Zugabe eines Katalysators unter Wärmeentwicklung in Wasser und Sauerstoff.

- 1.1 Bei einer quantitativen Untersuchung dieser Reaktion im geschlossenen System wird zu bestimmten Zeitpunkten das Volumen des entwickelten Sauerstoffs ermittelt.

Es ergibt sich folgende Messreihe:

Zeit t in Minuten	0	2	4	5	7	10
Volumen V in ml	0	130	190	210	225	232

- 1.1.1 Um das Volumen des entwickelten Sauerstoffs in Abhängigkeit von der Zeit zu beschreiben, werden folgende zwei Funktionstypen vorgeschlagen:

- eine Polynomfunktion 5. Grades
- eine Exponentialfunktion der Form $g(t) = a - b \cdot e^{k \cdot t}$

Bestimmen Sie für jeden der beiden Funktionstypen einen Term.

5

- 1.1.2 Tragen Sie die Messwerte in ein Koordinatensystem ein und skizzieren Sie die Schaubilder der von Ihnen ermittelten Funktionen.

Welchen der beiden Vorschläge halten Sie für geeigneter?

Begründen Sie Ihre Wahl.

5

- 1.2 Die entwickelte Sauerstoffmenge sei im Folgenden beschrieben durch

$$V(t) = 235 - 235 \cdot e^{-0,45t}, \quad t \geq 0.$$

Dabei ist t die Zeit in Minuten und V(t) das Volumen des Sauerstoffs in ml zum Zeitpunkt t.

- 1.2.1 Man betrachtet die Reaktion als vollständig abgelaufen, wenn pro Minute weniger als 0,1 ml Sauerstoff gebildet werden.

Ab welchem Zeitpunkt ist dies der Fall?

2

- 1.2.2 Zu welchem Zeitpunkt entwickelt sich am meisten Sauerstoff?

Bestimmen Sie die maximale Reaktionsgeschwindigkeit.

3