

Analysis

1. Gegeben ist die Funktionenschar

$$f_k(x) = x^2(x - k)(x + 2) \text{ mit } k \in \mathbb{R}$$

1.1. Bestimmen Sie die Anzahl der Nullstellen in Abhängigkeit von k .

5 BE

Nun sei $\mathbf{k} = \mathbf{0}$, also $f_0(x) = x^3(x + 2)$

1.2. Ermitteln Sie die Koordinaten und die Art der Horizontalpunkte des Graphen von f_0 und geben Sie die maximalen Monotonieintervalle an.

9 BE

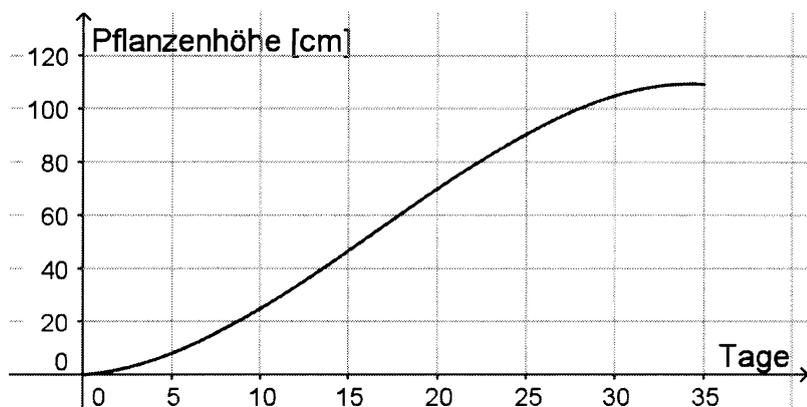
1.3. Weisen Sie nach, dass der $G f_0$ im Punkt $P(-1; f_0(-1))$ einen Wendepunkt besitzt und bestimmen Sie die Gleichungen beider Wendetangenten an $G f_0$.

7 BE

1.4. Zeichnen Sie den Graphen von f_0 in ein kartesisches Koordinatensystem für $-2 \leq x \leq 1$ ein.

4 BE

2. Bei der Untersuchung des Wachstums einer Blume innerhalb von 35 Tagen entstand der folgende Funktionsgraph, bei dem auf der waagerechten Achse die Zeit in Tagen und auf der senkrechten Achse die Pflanzenhöhe in cm aufgetragen wurde.



Die Funktion kann beschrieben werden durch

$$h(t) = -0,005t^3 + 0,25t^2 + 0,5t \quad \text{für } t \in [0;35]$$

2.1. Berechnen Sie die Pflanzenhöhe nach 20 Tagen.

1 BE

2.2. Ermitteln Sie die durchschnittliche Wachstumsgeschwindigkeit in den ersten 20 Tagen.

1 BE

2.3. Ermitteln Sie zu welchem Zeitpunkt die Wachstumsgeschwindigkeit am größten ist.

4 BE

Bitte wenden!