

Superschöne Transferaufgaben!

(Beide Aufgaben sind sowohl für GK als auch für LK geeignet!)

- 1 Struktur geben!
- 2 Skizze machen!
- 3 Ideen brainstormen!
- 4 Aufgabentext doublechecken!
- 5 Kontrollergebnisse und Teilaufgaben ausnutzen!
- 6 Punkte einschätzen!



1) Vektoren

geg.: $A(1|0|5)$, $B(-3|3|2)$, $C(4|4|5)$, $g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2,5 \\ 6,5 \end{pmatrix} + l \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1,5 \\ 1,5 \end{pmatrix}$

- a) Weisen Sie nach, dass der Vektor \overrightarrow{AB} senkrecht zum Vektor \overrightarrow{AC} verläuft.
- b) Zeigen Sie mit einer Rechnung, dass der Punkt C auf der Geraden g_1 liegt.
- c) Geben Sie eine Gleichung der Geraden g_2 durch die Punkte A und B an.

[Kontrolllösung: $g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1,5 \\ 3,5 \end{pmatrix} + l \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ -3 \end{pmatrix}$]

- d) Die Geraden g_1 und g_2 besitzen keine gemeinsamen Punkte. Berechnen Sie den Abstand der beiden Geraden voneinander.



(2 + 2 + 2 + 2 Punkte)

2) Analysis

Die Funktion $h(t) = 0,02t^2 \cdot e^{-0,1t}$ beschreibt für $0 \leq t \leq 80$ näherungsweise das Wachstum einer Kiefer. Dabei gibt $h(t)$ die Wachstumsgeschwindigkeit der Kiefer in Metern pro Jahr und t die vergangene Zeit in Jahren an. Zu Beginn der Beobachtung ($t = 0$) ist die junge Kiefer gerade eingesetzt worden und hat eine Höhe von 30 cm.

- a) Weisen Sie nach, dass $H(t) = -(0,2t^2 + 4t + 40) \cdot e^{-0,1t} + 40,3$ eine mögliche Stammfunktion der Funktion h ist und begründen Sie, dass H im gegebenen Sachzusammenhang die einzig mögliche Stammfunktion von h ist.

- b) Berechnen Sie die Höhe der Kiefer nach 10 Jahren.

Die Funktion $f(t) = \int_t^{t+2} h(x) dx$ gibt für $0 \leq t \leq 78$ den Höhenzuwachs der Kiefer in dem zweijährigen Zeitraum von t bis $t + 2$ an.

- c) Zeigen Sie die folgende Aussage, ohne Werte von Integralen zu berechnen:

Die Funktion f besitzt ein lokales Maximum an der Stelle t_{max} , wenn gilt:

$$h(t_{max}) = h(t_{max} + 2) \text{ und } h'(t_{max} + 2) < h'(t_{max})$$



(3 + 2 + 4 Punkte)