Mathematik	EF m2 (Gr)	Übungsaufgaben mit GTR	06.03.2019

Lösungen Aufgaben 3 und 4

3) a) $h(0) = 24$ [m]

↖ Absprunghöhe

b) Absprung $t=0$

Auftreffen auf das Wasser: Nullstelle

ermittelt mit GTR $t_2 = 4$ [t_1 vor Absprung, t_3 Auftauchen]

$m = \frac{24-0}{0-4}$ (Steig. Sekante zu berechnen: $P_1(0|24)$ $P_2(4|0)$)

$m = -6$

Die mittlere Geschwindigkeit beträgt -6 m/s.

c) Die Ableitung $h'(t) = \frac{18}{11}t^2 - \frac{81}{11}t$ beschreibt die Geschwindigkeit. Das ist eine n.o. geöffnete Parabel. Da der Springer fällt ist der Scheitelpunkt der niedrigste Punkt; also der wo die (negative) Geschwindigkeit am größten ist.

Mit dem GTR ergibt sich:

ges. TiP (MiN) der Ableitung

↳ $(\approx 2{,}25 \mid \approx -8{,}3)$

Nach ca. 2,25 s erreicht der Springer eine Fall-Geschwindigkeit von ca. 8,3 m/s.

d) ges. TIP (MIN) von $h(t)$

GTR ↳ $(4{,}5 \mid -0{,}85\overline{227})$

Der Kandidat taucht ca 85 cm tief ins Wasser ein.

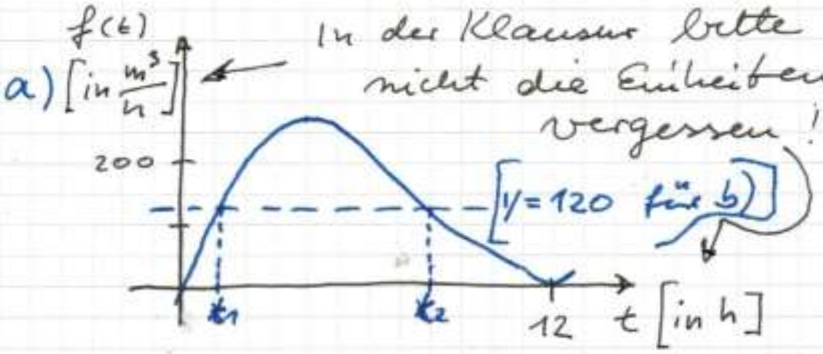
e) ges. $h'(4)$, weil das die Geschwindigkeit am Eintauchpunkt angibt.

$h'(4) \overset{GTR}{=} -3{,}\overline{27} > -3{,}3$

Folglich wird die Vorgabe eingehalten.

4) a)

In der Klausur bitte nicht die Einheiten vergessen!!!



b) Mit GTR folgende Punkte (s.o.) ermittelt:

$(t_1 \mid f(t_1))$ $(t_2 \mid f(t_2))$

$(\sim 0{,}99 \mid 120)$ $(\sim 8{,}2 \mid 120)$

$\Rightarrow$ Zeitraum > 7 h

<u>oder</u>: $f(1) = 121$

$f(8) = 128$

c) ges. HOP

<u>1. Abl.</u> $f'(t) = 3t^2 - 48t + 144$

<u>2. n.B.</u> $f'(t) = 0$

$$0 = 3t^2 - 48t + 144$$

↳ GTR

$$t_1 = 4$$
$$t_2 = 12$$

<u>3. h.B.</u> $f'(t) = 0 \wedge$ VZW $f'(t)$

$f'(t)$ ist u.o. geöffnete Parabel

4 ······ 12 Dadurch ergeben sich an den Nullstellen

folgende VZW : bei 4 → + → − ⇒ HOP
bei 12 → − → + ⇒ TiP

Somit ist nach 4 h die Zuflussgeschwindigkeit maximal.

(Auf <u>4. y-Koord.</u> kann verzichtet werden, da nur nach dem Zeitpunkt gefragt ist!)

d) ges. Steigung der Sekante zwischen

$(0 | f(0))$ $(4 | f(4))$ ↓ GTR
$(0 | 0)$ $(4 | 256)$ $\Rightarrow m = \dfrac{256 - 0}{4 - 0} = 64 \left[\frac{m^3}{h}\right]$

e) $g(t) = \frac{1}{2} \cdot f(t)$ Transformation: Stauchung in y-Richtung mit Faktor $0 < a < 1$