Aufgabe 1e)

Aus den Koordinaten des Hochpunktes H(0 ; a – 1) folgt für die Geraden g_a $n = a - 1$.

Mit den Koordinaten des Tiefpunktes T (2a ; 3 + a) zusammen, ergibt sich:

$$m_1 = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{(3 + a_1) - (a_1 - 1)}{2a_1 - 0} = \frac{2}{a_1}$$

$$m_2 = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{(3 + a_2) - (a_2 - 1)}{2a_2 - 0} = \frac{2}{a_2}$$

Zwei Geraden stehen senkrecht aufeinander, wenn $m_1 \cdot m_2 = -1$ gilt.

($\frac{2}{a_1} \cdot \frac{2}{a_2} = -1$ bzw. $a_1 \cdot a_2 = -4$ bzw. $a_2 = -\frac{4}{a_1}$ bzw. $\frac{2}{a_2} = -\frac{a_1}{2}$)

g_{a1}: $y = \frac{2}{a_1} \cdot x + a_1 - 1$

g_{a2}: $y = \frac{2}{a_2} \cdot x + a_2 - 1 = -\frac{a_1}{2} \cdot x - \frac{4}{a_1} - 1$

Der Schnittpunkt dieser Geraden ergibt sich aus $g_{a1} = g_{a2}$.
(hier ohne Rechnung)

$x_S = -2$ und z.B. $y_S = -\frac{4}{a_1} + a_1 - 1$

Aufgabe 1f)

Die Tangente von P (0 ; 2) an K_2 besitzt die Gleichung y = mx+2.
Sie hat nur einen Berührpunkt mit der Kurve K_2 ($y = \frac{x}{2} + 2 + \frac{2}{x-2}$).
mögliche Vorgehensweise:
Es ist hier dasjenige m gesucht, für das die Gleichung
$m \cdot x + 2 = \frac{x}{2} + 2 + \frac{2}{x-2}$ nur eine Lösung hat.

Aus $x^2 - 2x - \frac{4}{2m-1} = 0$ ($m \neq 0{,}5$) ergibt sich $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{1 + \frac{4}{2m-1}}$.
Die Gleichung hat nur eine Lösung, wenn $1 + \frac{4}{2m-1} = 0 \Rightarrow m = -\frac{3}{2}$ ist.

$\Rightarrow$ Die Gleichung der Tangente ist daher $y = -\frac{3}{2} \cdot x + 2$.
(nur zusätzlich: Sie berührt K_2 im Punkt B (1 ; 0,5).)