Die zugehörigen Funktionswerte sind $f(4) = 256$ und $f(12) = 0$.
Setzt man $t_1 = 4$ und $t_2 = 12$ in $f''(t)$ ein, so erhält man:

$$f''(4) = 6 \cdot 4 - 48 = -24 < 0 \Rightarrow \text{ relatives Maximum}$$
$$f''(12) = 6 \cdot 12 - 48 = 24 > 0 \Rightarrow \text{ relatives Minimum}$$

Somit haben die Extrempunkte folgende Koordinaten:
Hochpunkt $H(4 \mid 256)$ und Tiefpunkt $T(12 \mid 0)$.
Mit Hilfe des GTR kann man die berechneten Punkte direkt bestimmen.

c) Anhand des Graphen von f kann man abschätzen, dass für $1 \le t \le 8{,}1$ gilt: $f(t) \ge 120$.
Wegen $f(1) = 121$ und $f(8{,}1) \approx 123{,}2$ und aufgrund des Verlaufs des Graphen von f gilt für den Zeitraum $1 \le t \le 8{,}1$: $f(t) > 120$.
Also ist der Zeitraum, in dem die Zuflussgeschwindigkeit über $120\ \text{m}^3/\text{h}$ beträgt, größer als 7 Stunden.
Mit Hilfe des GTR kann man den Graphen von f mit der Geraden $y = 120$ schneiden. Als Schnittstellen erhält man: $t_1 \approx 0{,}99$ und $t_2 \approx 8{,}17$. Wegen $t_2 - t_1 \approx 7{,}18$ ist der Zeitraum, in dem die Zuflussgeschwindigkeit über $120\ \text{m}^3/\text{h}$ beträgt, größer als 7 Stunden.

d) Da der Graph für $0 \le t \le 12$ oberhalb und auf der t-Achse verläuft, berechnet man den gesuchten Flächeninhalt A durch Integration der Funktion $f(t)$ mit den Integrationsgrenzen $t_1 = 0$ und $t_2 = 12$:

$$A = \int_0^{12} f(t)\,dt = \left[\frac{1}{4}t^4 - 8t^3 + 72t^2\right]_0^{12} = 1728$$

Mit Hilfe des GTR kann man das Integral direkt bestimmen.
Durch das obige Integral berechnet man die Menge an zugeflossenem Wasser in den ersten 12 Stunden; es sind also $1728\,\text{m}^3$ Wasser zugeflossen.

e) Die Wassermenge W, die in den ersten zwei Stunden zufließt, berechnet man durch Integration der Funktion $f(t)$ mit den Integrationsgrenzen $t_1 = 0$ und $t_2 = 2$:

$$W = \int_0^{2} f(t)\,dt = \left[\frac{1}{4}t^4 - 8t^3 + 72t^2\right]_0^{2} = 228$$

Mit Hilfe des GTR kann man das Integral direkt berechnen.
Somit fließen in den ersten zwei Stunden $228\,\text{m}^3$ Wasser zu.
Um das zwei Stunden umfassende Zeitintervall I, in dem die größte Wassermenge zufließt, zu bestimmen, verwendet man den Ansatz $I = [a; a+2]$ mit $0 \le a \le 10$.
Die zugeflossene Wassermenge $W(a)$ wird mit Hilfe des folgenden Integrals berechnet:

$$W(a) = \int_a^{a+2} f(t)\,dt$$

Man erhält als Ergebnis ein Polynom $W(a)$ in Abhängigkeit von a.
Das absolute Maximum von $W(a)$ bestimmt man mit Hilfe der 1. und 2. Ableitung von $W(a)$.
Man bestimmt die Lösungen von $W'(a)=0$ und setzt diese in $W''(a)$ ein: wenn $W''(a)<0$, liegt ein Maximum vor. Mit Hilfe des so berechneten a-Werts erhält man das zugehörige Zeitintervall I.
Auf eine Untersuchung der Randwerte kann verzichtet werden, da man an der Zeichnung erkennt (man betrachte hierzu die Fläche zwischen Graph und t-Achse), dass die maximale Wassermenge weder zwischen der 0. und 2. Stunde noch zwischen der 10. und 12. Stunde zufließt.