LÖSUNG ZU 120:

b)

Zuerst wird der Hochpunkt ermittelt, indem man die Funktionsgleichung einmal ableitet und die erste Ableitung null setzt. Die ermittelten x-Werte setzt man in die Funktionsgleichung ein, um die y-Werte zu erhalten. Mit der zweiten Ableitung kann man anschließend überprüfen, ob ein Maximum oder ein Minimum vorliegt.

$f(x) = -x^3 + 6x^2 + 63x + 2$

$f'(x) = -3x^2 + 12x + 63$

$-3x^2 + 12x + 63 = 0 \quad \rightarrow x_1 = -3 \quad x_2 = 7$

$f(-3) = -106 \quad f(7) = 394$

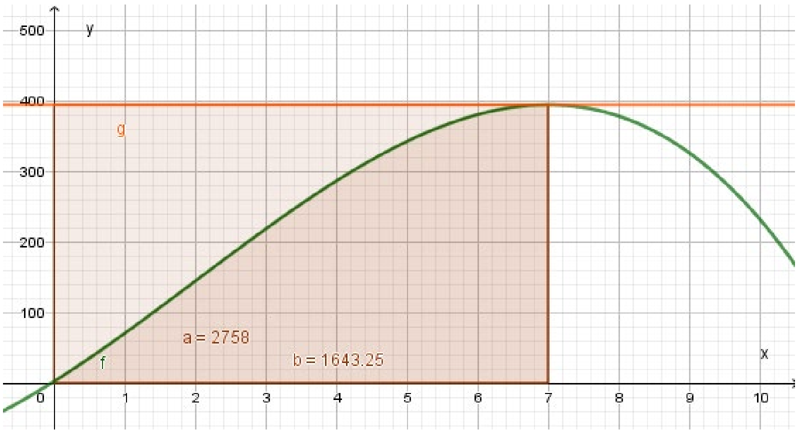
$f''(x) = -6x + 12$

$f''(-3) = 30 \rightarrow$ Tiefpunkt $\quad f''(7) = -30 \rightarrow$ Hochpunkt $\quad H = (7 \mid 394)$

Beim Hochpunkt ist die Steigung k = 0, die Tangente g ist waagrecht.

$g: y = kx + d \quad 394 = d \quad g(x) = 394$

Nun ist es hilfreich die Funktionen mit Technologieeinsatz zu zeichnen, um den Sachverhalt näher betrachten zu können. Wie man sieht sind die Grenzen beim Integrieren immer 0 und 7. Man integriert also zuerst die Funktion f, dann g. Anschließenden ermittelt man die Differenz. Diese entspricht dem Flächeninhalt.



$\int_0^7 g(x)dx = 2758 \qquad \int_0^7 f(x)dx = 1643{,}25$

$2758 - 1643{,}25 = 1114{,}75$

Der Flächeninhalt beträgt 1114,75.